

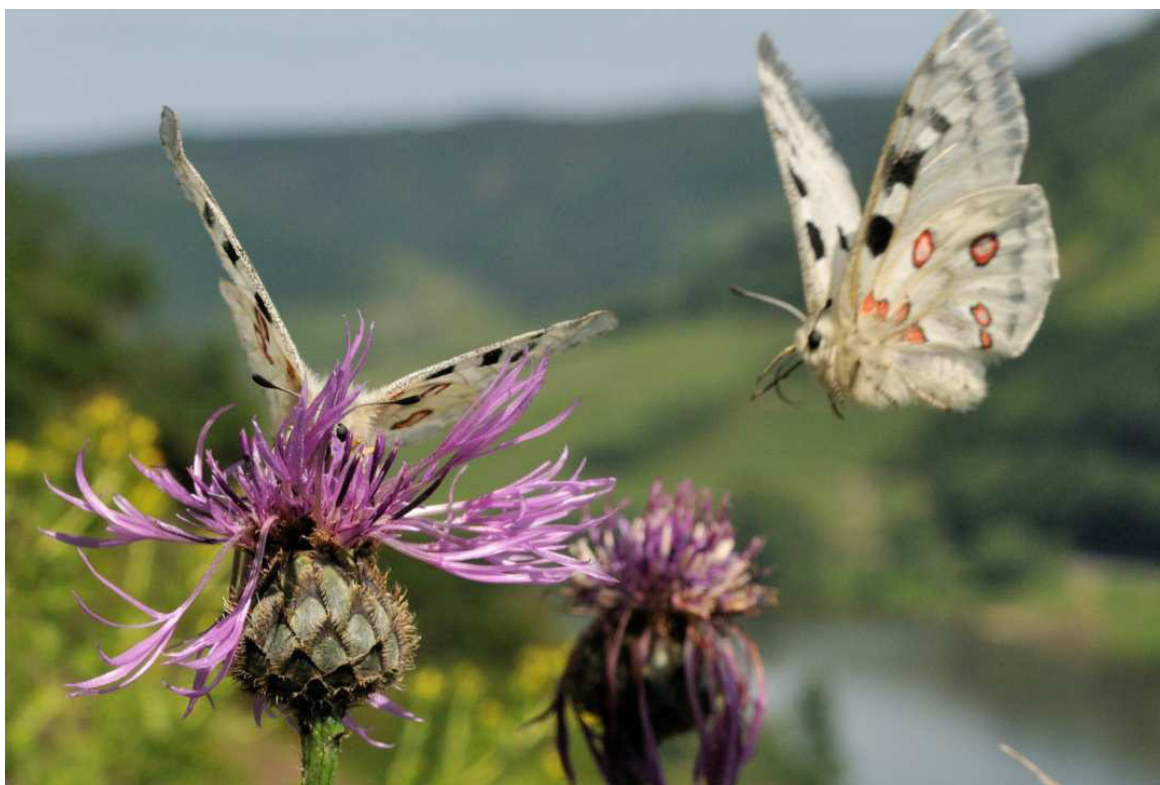
documenta

n a t u r a e | Sonderband 63

München 2013

DETLEF MADER

Drastischer Populationszusammenbruch und Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo als Folge des mehrwöchigen Dauerfrostes mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012, Vergleich mit Hirschkäfer und anderen Insekten, und Biochronologie und Kryochronologie des Mosel-Apollo



Drastical Population Breakdown and Danger of Extinction of the Moselle Apollo as Result of the Multiweekly Permafrost with Two-Digit Frost Degrees in Winter 2012, Comparison with Stag Beetle and Other Insects, and Biochronology and Cryochronology of the Moselle Apollo

Documenta naturae

No. Sonderband 63

2013

ISBN: 978-3-86544-563-6

ISSN 1433-1705

**Herausgeber der Zeitschrift Documenta naturae im
Verlag (Publishing House) Documenta naturae - München (Munich)**

Dr. Hans-Joachim Gregor, Daxerstr. 21, 82140 Olching
Dr. Heinz J. Unger, Nußbaumstraße 13, 85435 Altenerding

Vertrieb: Dipl.-Ing. Herbert Goslowsky, Joh.-Seb.-Bach-Weg 2, 85238 Petershausen,
e-mail: goslowsky@documenta-naturae.de

Die Zeitschrift erscheint in zwangloser Folge mit Themen aus den Gebieten
Geologie, Paläontologie (Lagerstättenkunde, Paläophytologie, Stratigraphie usw.),
Botanik, Zoologie, Anthropologie, Domestikationsforschung, u.a.

Die Zeitschrift ist Mitteilungsorgan der Paläobotanisch-Biostratigraphischen
Arbeitsgruppe (PBA) im Heimatmuseum Günzburg.

Die Sonderbände behandeln unterschiedliche Themen aus den Gebieten Natur-Kunst,
antike Nahrungsmittel, Natur-Reiseführer oder sind Neuauflagen alter wissenschaftlicher
Werke oder spezielle paläontologisch-biologische Bestimmungsbände
für ausgewählte Regionen.

Für die einzelnen Beiträge zeichnen die Autoren verantwortlich,
für die Gesamtgestaltung die Herausgeber.

©copyright 2013 Documenta Verlag. Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist
urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb des Urheberrechtsgesetzes bedarf der
Zustimmung des Verlages. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen jeder Art,
Übersetzungen, Mikroverfilmungen und für Einspeicherungen in elektronische Systeme.

Gestaltung und Layout: Juliane Gregor und Hans-Joachim Gregor

Umschlagbild: Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis*) (Bild Lothar Lenz, Dohr)

www.palaeo-bavarian-geological-survey.de; www.documenta-naturae.de

München 2013

Documenta naturae	SB 63	S. 1-704	40 Tab.	25 Taf.	München	2013
-------------------	-------	----------	---------	---------	---------	------

Drastischer Populationszusammenbruch und Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo als Folge des mehrwöchigen Dauerfrostes mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012, Vergleich mit Hirschkäfer und anderen Insekten, und Biochronologie und Kryochronologie des Mosel-Apollo

Drastical Population Breakdown and Danger of Extinction of the Moselle Apollo as Result of the Multiweekly Permafrost with Two-Digit Frost Degrees in Winter 2012, Comparison with Stag Beetle and Other Insects, and Biochronology and Cryochronology of the Moselle Apollo

Detlef Mader

Adresse des Autors:

Dr. Detlef Mader, Hebelstraße 12, D-69190 Walldorf; E-Mail: dr.detlef.mader@web.de

Die Redaktion des Manuskriptes wurde abgeschlossen und das Material wurde zum Druck zur Veröffentlichung eingereicht am 27.2.2013.

Kurzfassung

Die außergewöhnliche flächendeckende mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 hat bei vielen Insekten nach dem herausragenden Flugjahr in 2011 drastische Populationszusammenbrüche in 2012 hervorgerufen. Besonders dramatisch hat sich die Situation in 2012 bei dem Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) entwickelt, weil die Populationsstärke des lediglich endemisch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im südwestlichen Teil von Deutschland vorkommenden rotgefleckten Ritterfalters um ca. 80 – 90 % zurückgegangen ist. In 2011 hat eine sehr hohe kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit ca. 1.000 – 1.500 Individuen einen spektakulären Massenflug hervorgerufen, und es konnten an allen Flugplätzen jeweils zahlreiche bis massenhaft Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden, wohingegen in 2012 eine sehr niedrige kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit nur noch ca. 100 – 300 Individuen einen Zusammenbruch der Populationsstärke auf nur noch ca. 10 – 20 % der Anzahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011 widergespiegelt hat, und es konnten an allen Flugplätzen jeweils nur wenige oder sogar fast gar keine Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden. Es ist zu befürchten, daß ein ähnlich drastischer Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014 den Mosel-Apollo an die Grenze zum Aussterben bringen könnte, denn dann würde möglicherweise die reliktsche Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal nur noch ca. 10 – 60 Individuen umfassen und es würden an allen Flugplätzen jeweils nur noch wenige Exemplare herumfliegen, so daß jeder Verlust eines Männchens oder eines Weibchens durch Räuber oder Verkehrsunfälle zumindest an einigen Flugplätzen das Erlöschen der Population besiegeln könnte.

Abstract

The extraordinary extensive multiweekly permafrost period with two-digit frost degrees in winter 2012 has caused drastical population breakdowns of many insects in 2012 after the outstanding flight year in 2011. The situation of the Moselle Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) has become particularly dramatically in 2012, because the population size of the red-dotted papilionid butterfly occurring only endemically in the Moselle valley between Koblenz and Trier in the southwestern part of Germany has declined by abt. 80 – 90 %. In 2011, a very high cumulative population size of abt. 1,000 – 1,500 individuals of the Moselle Apollo in the Moselle valley between Koblenz and Trier has triggered a spectacular mass flight, and numerous to abundant individuals each could be observed at all flight places, whereas in 2012, a very low cumulative population size of only still abt. 100 – 300 individuals of the Moselle Apollo in the Moselle valley between Koblenz and Trier has reflected a crash of the population size in 2012 to only still abt. 10 – 20 % of the number of individuals in comparison with the constellation in 2011, and only a few or even almost no individuals of the Moselle Apollo each could be observed at all flight places. One has to fear that a similarly drastical breakdown of the population size of the Moselle Apollo by abt. 80 – 90 % in case of another multiweekly permafrost period with two-digit frost degrees in winter 2013 or 2014 could bring the Moselle Apollo to the boundary of extinction, because the relictical population size of the Moselle Apollo in the Moselle valley would then probably encompass only still abt. 10 – 60 individuals and only a few individuals each would fly at all flight places, and in that case every loss of a male or a female by predators or traffic accidents could extinguish the population at least at some flight places.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Zusammenfassung	16
Summary	17
Key Words	19
1 Kontrast der Entwicklungsbedingungen der Insekten im Winter 2011/2012	19
1.1 Positive Entwicklungsbedingungen der Insekten im Goldenen Frühling, Goldenen Herbst und milden Winter 2011	20
1.2 Negativer Einfluß der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden auf die Entwicklung der Insekten im Winter 2012	21
1.3 Vortrag, Diskussion und andere Beiträge	22
2 Untersuchte Flugplätze und Beobachtungszeiten von Mosel-Apollo, Baumweißling, Hirschkäfer und anderen Insekten	23
2.1 Mosel-Apollo	23
2.2 Hirschkäfer	24
2.3 Baumweißling	24
2.4 Andere Insekten	24
3 Erfassung, Dokumentation und Auswertung der Wetterdaten	24
3.1 Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens	25
3.2 Moseltal zwischen Koblenz und Trier	25
3.3 Lage der untersuchten Wetterstationen zu den nächstgelegenen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal	27
4 Schönwetterperioden und Schlechtwetterphasen in 2012	32
4.1 Winter und Übergangsphase zwischen Winter und Frühling	32
4.2 Erste stabile Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling im März	34
4.3 Wechselhafte und unbeständige Periode im frühen Frühling im April	34
4.4 Erste Schönwetterperiode vor der Maikälte (Eisheiligen)	35
4.5 Maikälte (Eisheiligen)	35
4.6 Zweite Schönwetterperiode zwischen Maikälte (Eisheiligen) und Junikälte (Schafskälte) ...	36
4.7 Junikälte (Schafskälte)	37
4.8 Dritte Schönwetterperiode zwischen Junikälte (Schafskälte) und Julikälte	37
4.9 Julikälte	38
4.10 Vierte Schönwetterperiode zwischen Julikälte und Augustkälte	39
4.11 Augustkälte	39
4.12 Fünfte Schönwetterperiode zwischen Augustkälte und Herbstbeginn	40
4.13 Früher Herbst	41
4.14 Später Herbst	42
4.15 Früher Winter	43
4.16 Später Winter	44
5 Dauerfrostperioden im Winter von 2012 bis 1992 und Kryochronologie der Populationsstärke des Mosel-Apollo	45
5.1 Grundlage der Auswertung von Verteilung und Intensität der Dauerfrostperioden im Winter	46
5.2 Kryochronologie der Populationsstärke des Mosel-Apollo von 2012 bis 1992	47

5.3 Eine längere Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2011/2012	50
5.4 Fünf kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2010/2011	55
5.5 Eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2009/2010	60
5.6 Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden im Winter 2008/2009	66
5.7 Eine kürzere Dauerfrostphase mit einstelligen Minusgraden im Winter 2007/2008	72
5.8 Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2006/2007	74
5.9 Eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2005/2006	76
5.10 Eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2004/2005	81
5.11 Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2003/2004	85
5.12 Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2002/2003	87
5.13 Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2001/2002	94
5.14 Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2000/2001	99
5.15 Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1999/2000	102
5.16 Drei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1998/1999	105
5.17 Eine längere Dauerfrostperiode und eine kürzere Dauerfrostphase mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1997/1998	109
5.18 Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden im Winter 1996/1997	112
5.19 Drei längere Dauerfrostperioden und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1995/1996	117
5.20 Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1994/1995	122
5.21 Eine längere Dauerfrostperiode und zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1993/1994	124
5.22 Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und fünf kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1992/1993	127
5.23 Eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1991/1992	131
5.24 Korrelationen zwischen Dauerfrostperioden im Winter und Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer	134
5.25 Kryochronologisches Modell für eine Prognose der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf der Basis der Entwicklung der Dauerfrostperioden im Winter	137

5.26 Eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2012/2013	138
5.27 Kryochronologische Prognose der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013	143
6 Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer in 2012 und früheren Jahren	144
6.1 Fünf längere Schönwetterperioden und vier kürzere Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer	144
6.2 Kaltlufteinbrüche in Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte	147
6.3 Einfluß der Kaltlufteinbrüche auf die Entwicklung der Populationsstärke des Mosel-Apollo	147
6.4 Zahlreiche Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2011	148
6.5 Zahlreiche Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2012	150
6.6 Wenige Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2010	151
6.7 Wenige Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2009 und 2008	152
7 Biochronologie des Mosel-Apollo in 2012 im Vergleich mit früheren Jahren	153
7.1 Relativ früher Beginn der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2012	154
7.2 Relativ frühe Kulmination der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2012	155
7.3 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2012	157
7.4 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2012	158
7.5 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2012	160
7.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2011	162
7.7 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2010	164
7.8 Synchrone Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2011 und 2010	165
7.9 Asynchrone Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012	167
8 Entwicklungszyklus des Mosel-Apollo	169
8.1 Schlüpfen der Raupen aus den überwinterten Eiern	169
8.2 Verpuppung der Raupen und Schlüpfen der Imagines	170
8.3 Ablage der Eier	170
8.4 Überwinterung der Eier	171
9 Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010	171
9.1 Diametraler Unterschied der Populationsstärke von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012	172
9.2 Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011	173
9.3 Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012	175
9.4 Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2010	176
10 Kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 im Vergleich mit 2011	177
10.1 Populationsstärke des Mosel-Apollo an den Höhepunkten der Abundanz am 25.05.2011 und am 30.05.2012	177
10.2 Kumulative Populationsstärke der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens	178
10.3 Verteilung der kumulativen Populationsstärke auf die verschiedenen Flugplätze	179
10.4 Reduktion der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf nur noch 10 – 20 % in 2012 im Vergleich mit 2011	180

10.5	Prognose einer möglichen kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 oder 2014 im Falle einer Wiederholung eines ähnlich drastischen Populationszusammenbruchs wie in 2012 im Vergleich mit 2011	181
10.6	Signifikanz jedes einzelnen Männchens und Weibchens für die Erhaltung der Population des Mosel-Apollo	181
11	Klassifikation der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und früheren Jahren	184
11.1	Akzelerierte Populationsstärke	184
11.2	Intermediäre Populationsstärke	185
11.3	Retardierte Populationsstärke	185
11.4	Subresiduale Populationsstärke	186
11.5	Reliktische Populationsstärke	186
11.6	Exorbitante Populationsstärke	187
12	Gleichgewicht und Grenzen der Schwankungsbreite der Populationsstärke des Mosel-Apollo	187
12.1	Stabile Schwankungsbreite der Populationsstärke des Mosel-Apollo von 1985 bis 2011 und erstmaliger Ausbruch nach unten in 2012	188
12.2	Absturz der Populationsstärke des Mosel-Apollo unter die untere Unterstützungslinie des limitierten Korridors des Equilibriums in 2012	188
12.3	Alarmsignal des historischen Tiefs der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012	189
12.4	Variable und konstante externe Einflußfaktoren auf das Gleichgewicht der Populationsstärke des Mosel-Apollo	191
12.5	Variabler Einfluß von Dauerfrostperioden im Winter und Kaltlufteinbrüchen in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer	191
12.6	Variabler Einfluß der Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo	192
12.7	Konstanter Einfluß des Verkehrs auf Straßen und Schienen	193
12.8	Einfluß des Verkehrs auf Straßen und Schienen auf Mosel-Apollo und Rotflügelige Ödlandschrecke	195
12.9	Entfernung der Flugplätze des Mosel-Apollo von dem Verkehr auf Straßen und Schienen	196
13	Aussterben von früheren Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal und von anderen Regionalrassen des Apollofalters in Deutschland	198
13.1	Aussterben von früheren Flugplätzen des Mosel-Apollo in Moseltal und Umgebung	199
13.2	Aussterben von anderen Regionalrassen des Apollofalters in Deutschland	199
13.3	Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014	200
13.4	Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo aufgrund der Anisotropie der Verbreitung in diskontinuierlichen Flecken entlang des Moseltales	201
14	Abhängigkeit der Folgejahresgeneration von der Vorjahresgeneration des Mosel-Apollo	202
14.1	Mosel-Apollo und andere Insekten mit einjähriger epigäischer Entwicklung	203
14.2	Mosel-Apollo und andere Insekten mit nur einer Generation pro Jahr	204
14.3	Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und andere Käfer mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung	205
14.4	Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und andere Käfer mit der Möglich-	

keit der palingenen Substitution einer erloschenen Population aus der verborgenen Reserve im Untergrund	206
14.5 Unterschiedliche Populationsstärke von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012	207
14.6 Epigäische Überwinterung des Mosel-Apollo und endogäische Überwinterung des Hirschkäfers	208
15 Asynchrone Entwicklung der selbständigen und unabhängigen Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen	209
15.1 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2012	211
15.2 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen in 2012	212
15.3 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2011	213
15.4 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen in 2011	214
15.5 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2010	216
16 Anforderungen an den Naturschutz in 2013	217
16.1 Mähen von Blumenwiesen und Blütenpflanzensäumen erst Ende August oder Anfang September	218
16.2 Aussterben des Schwarzwald-Apollo an seinen letzten Flugplätzen aufgrund fehlender Naturschutzmaßnahmen	220
16.3 Aussaat von Samen der Wiesen-Flockenblume	223
16.4 Aussaat von Samen der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers	224
16.5 Entfernung der wilden Wucherungen der Robinie vor Felsen und Hängen	225
16.6 Entfernung oder Rückschnitt der die Blumenwiesen vor Felsen und Hängen verschattenden Büsche und Bäume	226
16.7 Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Straßen und Schienen während der Flugzeit	227
16.8 Gegenläufige Relation zwischen der Abundanz des Mosel-Apollo, der Stärke der Blüte der Weißen Fetthenne und der Häufigkeit von Verkehrsopfern des Mosel-Apollo	229
16.9 Gegenläufige Relation zwischen der Abundanz des Mosel-Apollo, der Stärke der Blüte der Weißen Fetthenne und dem Erscheinen des Mosel-Apollo an der Wiesen-Flockenblume	230
17 Andere Insekten mit ähnlich drastischen Populationszusammenbrüchen in 2012 wie bei dem Mosel-Apollo	231
17.1 Rotflügelige Ödlandschrecke	232
17.2 Russischer Bär oder Spanische Fahne	234
17.3 Großer Schillerfalter	236
17.4 Kaisermantel	237
17.5 Gammaeule	237
17.6 Nagelfleck	237
17.7 Kleiner Eisvogel und Großer Eisvogel	238
18 Signifikanter Rückgang der Populationsstärke der Hornisse in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011	238
18.1 Ausflug der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse aus ihren Winterverstecken	239
18.2 Anzahl der im Frühling am Waldrand und in Wiesen herumgeflogenen überwinterten	

Jungköniginnen der Hornisse	240
18.3 Nistplatzsuche und Nistplatzwahl der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse	242
18.4 Ausflug der geschlüpften Arbeiterinnen und Jungköniginnen der Hornisse aus den Nestern	244
18.5 Blütenbesuch der Arbeiterinnen der Hornisse am Efeu	245
18.6 Bautypen der Nester der Hornisse	246
18.7 Einphasige und mehrphasige Bauweise der Nester der Hornisse	247
18.8 Größe der Nester der Hornisse	248
18.9 Anzahl der Nester der Hornisse	249
18.10 Segregation der Nester der Hornisse	249
18.11 Entwicklung der Hornissen in den Nestern	250
19 Andere Insekten mit Anomalien der Populationsdynamik in 2012 im Vergleich mit früheren Jahren	253
19.1 Hirschkäfer, Maikäfer und Sägebock	253
19.2 Segelfalter	254
19.3 Roter Scheckenfalter	254
20 Biochronologie des Hirschkäfers in 2012 im Vergleich mit früheren Jahren	255
20.1 Beginn und Ende der Flugzeit des Hirschkäfers von 2012 bis 2008	255
20.2 Relativ früher Beginn der Flugzeit des Hirschkäfers in 2012	257
20.3 Relativ frühe Kulmination der Flugzeit des Hirschkäfers in 2012	258
20.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Hirschkäfers in 2012	259
20.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Hirschkäfers in 2012	260
20.6 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2012	262
20.7 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011	265
20.8 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2010	267
21 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2012, 2011 und früheren Jahren	268
21.1 Flugbetrieb und Laufbetrieb des Hirschkäfers am Waldrand	268
21.2 Korrekturfaktoren der Flugbewegungen und Laufbewegungen der beobachteten Hirschkäfer am Waldrand	269
21.3 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2012	270
21.4 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2011	271
21.5 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2010	272
21.6 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2009	272
21.7 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2008	273
22 Kumulative Populationsstärke des Hirschkäfers in 2012 im Vergleich mit 2011	273
22.1 Populationsstärke des Hirschkäfers an den Höhepunkten der Abundanz am 29.05.2011 und 02.06.2012	274
22.2 Kumulative Populationsstärke der vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers	275
22.3 Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Hirschkäfers auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes	275
22.4 Vergleich der kumulativen Populationsstärken in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008	276
23 Populationsstärke des Sägebocks in 2012, 2011 und früheren Jahren	276
23.1 Flugbetrieb und Laufbetrieb des Sägebocks am Waldrand	277
23.2 Populationsstärke des Sägebocks in 2012	278

23.3 Populationsstärke des Sägebocks in 2011	278
23.4 Populationsstärke des Sägebocks in 2010	279
23.5 Populationsstärke des Sägebocks in 2008	279
24 Beiträge zur Biochronologie des Sägebocks	279
24.1 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2012	280
24.2 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2011	281
24.3 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2010	281
24.4 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2008	282
24.5 Dauer der Flugzeit des Sägebocks in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2008	283
25 Populationsstärke des Maikäfers in 2012, 2011 und früheren Jahren	283
25.1 Flugbetrieb des Maikäfers am Waldrand	284
25.2 Populationsstärke des Maikäfers in 2012	285
25.3 Populationsstärke des Maikäfers in 2011	285
25.4 Populationsstärke des Maikäfers in 2010	286
25.5 Populationsstärke des Maikäfers in 2009	286
26 Beiträge zur Biochronologie des Maikäfers	287
26.1 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2012	287
26.2 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2011	288
26.3 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2010	289
26.4 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2009	289
26.5 Dauer der Flugzeit des Maikäfers in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2009	290
26.6 Ablauf des Schwärmfluges des Maikäfers in 2011	290
26.7 Ablauf des Schwärmfluges des Maikäfers in 2012	291
27 Beiträge zur Biochronologie des Segelfalters	300
27.1 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Segelfalters in 2012	301
27.2 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Segelfalters in 2011	303
27.3 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Segelfalters in 2010	306
27.4 Dauer der Flugzeit des Segelfalters in 2012 im Vergleich mit 2011 und 2010	308
27.5 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2012	309
27.6 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2011	311
27.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2010	312
28 Beiträge zur Biochronologie des Aurorafalters	314
28.1 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2012	314
28.2 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2011	315
28.3 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2010	316
28.4 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2009	317
28.5 Dauer der Flugzeit des Aurorafalters in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2009	318
28.6 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Aurorafalters an verschiedenen Flugplät- zen in 2012	319
28.7 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Aurorafalters an verschiedenen Flugplät- zen in 2011	320
28.8 Ablauf der Flugzeit des Aurorafalters in 2012	321

28.9 Ablauf der Flugzeit des Aurorafalters in 2011	324
28.10 Ablauf der Flugzeit des Aurorafalters in 2010	325
28.11 Ablauf der Flugzeit des Aurorafalters in 2009	327
29 Beiträge zur Biochronologie des Schachbretts	328
29.1 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Schachbretts an verschiedenen Flugplätzen in 2012	328
29.2 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Schachbretts an verschiedenen Flugplätzen in 2011	331
29.3 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Schachbretts an verschiedenen Flugplätzen in 2010	333
29.4 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Schachbretts an verschiedenen Flugplätzen in 2009	336
29.5 Dauer der Flugzeit des Schachbretts in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2009	338
29.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2012 und 2011	339
29.7 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2010 und 2009	341
30 Beiträge zur Biochronologie der Streifenwanze	342
30.1 Asynchrone Entwicklung der Populationen der Streifenwanze an verschiedenen Flugplätzen in 2012	343
30.2 Asynchrone Entwicklung der Populationen der Streifenwanze an verschiedenen Flugplätzen in 2011	345
30.3 Verlängerung der Flugzeit der Streifenwanze in 2012 gegenüber 2011	347
30.4 Verkürzung der Flugzeit der Streifenwanze in 2010 gegenüber 2011 und 2012	348
30.5 Vier bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2012	348
30.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2011	351
30.7 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2010	352
30.8 Synchrones Erscheinen der Populationen von Streifenwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2012	352
30.9 Asynchrones Verschwinden der Populationen von Streifenwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2012	353
31 Beiträge zur Biochronologie der Rotflügeligen Ödlandschrecke und der Blauflügeligen Ödlandschrecke	353
31.1 Erscheinen und Verschwinden der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010	354
31.2 Verkürzung der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 gegenüber 2011	355
31.3 Verkürzung der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010 gegenüber 2011 und 2012	356
31.4 Fünf bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2011 und 2012	357
31.5 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010	358
31.6 Erscheinen und Verschwinden der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010	359
31.7 Asynchrone Entwicklung der Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an verschiedenen Flugplätzen in 2012	361
31.8 Asynchrone Entwicklung der Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an verschiedenen Flugplätzen in 2011	362
31.9 Asynchrone Entwicklung der Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an ver-	

schiedenen Flugplätzen in 2010	363
31.10 Konstanz der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010	364
31.11 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2011 und 2012	365
31.12 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010	366
31.13 Begrenztes Vorkommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg bei Cochem im Moseltal in 2010, 2011 und 2012	367
32 Beiträge zur Biochronologie des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne	369
32.1 Erscheinen und Verschwinden des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012, 2011 und 2010	370
32.2 Dauer der Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2011 im Vergleich mit 2012 und 2010	372
32.3 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012	373
32.4 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2011	373
32.5 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2010	374
33 Beiträge zur Biochronologie von Eichenspinner, Schwammspinner und Nagelfleck ...	375
33.1 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Eichenspinners an verschiedenen Flugplätzen in 2012	376
33.2 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Eichenspinners an verschiedenen Flugplätzen in 2011	378
33.3 Erscheinen und Verschwinden des Eichenspinners in 2010	380
33.4 Erscheinen und Verschwinden des Eichenspinners in 2009	381
33.5 Dauer der Flugzeit des Eichenspinners in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2009 ...	381
33.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners in 2012	382
33.7 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners in 2011	384
33.8 Erscheinen und Verschwinden des Schwammspinners in 2012 und 2011	385
33.9 Dauer der Flugzeit des Schwammspinners in 2012 und 2011	386
33.10 Zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners in 2012 und 2011	387
33.11 Erscheinen und Verschwinden des Nagelflecks in 2009	388
33.12 Erscheinen und Verschwinden des Nagelflecks in 2010	389
33.13 Erscheinen und Verschwinden des Nagelflecks in 2011	390
33.14 Erscheinen und Verschwinden des Nagelflecks in 2012	391
33.15 Dauer der Flugzeit des Nagelflecks in 2009, 2010, 2011 und 2012	392
34 Beiträge zur Biochronologie des Roten Scheckenfalters	393
34.1 Erscheinen und Verschwinden des Roten Scheckenfalters in 2012	393
34.2 Erscheinen und Verschwinden des Roten Scheckenfalters in 2011	394
34.3 Erscheinen und Verschwinden des Roten Scheckenfalters in 2010	396
34.4 Dauer der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2012 im Vergleich mit 2011 und 2010	397
34.5 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2012	398
34.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2011	399
34.7 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2010	401

35 Beiträge zur Biochronologie von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade	402
35.1 Erscheinen und Verschwinden der Schmuckwanze in 2011	403
35.2 Erscheinen und Verschwinden der Schmuckwanze in 2012	403
35.3 Dauer der Flugzeit der Schmuckwanze in 2012 im Vergleich mit 2011	405
35.4 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2012	405
35.5 Erscheinen und Verschwinden der Kohlwanze in 2012	406
35.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlwanze in 2012	407
35.7 Erscheinen und Verschwinden der Blutzikade in 2011	408
35.8 Erscheinen und Verschwinden der Blutzikade in 2012	409
35.9 Dauer der Flugzeit der Blutzikade in 2012 im Vergleich mit 2011	411
35.10 Zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2011	411
35.11 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2012	412
35.12 Asynchrone Entwicklung der Populationen von Schmuckwanze und Blutzikade an verschiedenen Flugplätzen in 2011	413
35.13 Asynchrone Entwicklung der Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade an verschiedenen Flugplätzen in 2012	414
35.14 Synchrones Erscheinen der Populationen von Schmuckwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2011	415
35.15 Synchrones Erscheinen der Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2012	415
35.16 Synchrones und asynchrones Verschwinden der Populationen von Schmuckwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2011	416
35.17 Synchrones und asynchrones Verschwinden der Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2012	416
36 Beiträge zur Biochronologie der Roten Mordwanze und der Mediterranen Mordwanze	417
36.1 Erscheinen und Verschwinden der Roten Mordwanze in 2012	418
36.2 Erscheinen und Verschwinden der Roten Mordwanze in 2011 und 2010	418
36.3 Erscheinen und Verschwinden der Mediterranen Mordwanze in 2012	419
36.4 Erscheinen und Verschwinden der Mediterranen Mordwanze in 2011	420
36.5 Dauer der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2012 im Vergleich mit 2011	420
36.6 Dauer der Flugzeit der Mediterranen Mordwanze in 2012 im Vergleich mit 2011	421
36.7 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2012	421
36.8 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2011	422
36.9 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Mediterranen Mordwanze in 2011	423
37 Beiträge zur Biochronologie des Gefleckten Schmalbocks und des Kleinen Eichenbocks	424
37.1 Erscheinen und Verschwinden des Gefleckten Schmalbocks in 2012	425
37.2 Erscheinen und Verschwinden des Gefleckten Schmalbocks in 2011	426
37.3 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Gefleckten Schmalbocks an verschiedenen Flugplätzen in 2012	427
37.4 Dauer der Flugzeit des Gefleckten Schmalbocks in 2012 im Vergleich mit 2011	428
37.5 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2012	429
37.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2011	430
37.7 Erscheinen und Verschwinden des Kleinen Eichenbocks in 2012	431
37.8 Erscheinen und Verschwinden des Kleinen Eichenbocks in 2011	432
37.9 Dauer der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2012 im Vergleich mit 2011	432
37.10 Einzelnachweise anderer bemerkenswerter Bockkäfer	433

38 Beiträge zur Biochronologie des Pantherspanners	433
38.1 Erscheinen und Verschwinden des Pantherspanners in 2011	434
38.2 Erscheinen und Verschwinden des Pantherspanners in 2012	434
38.3 Dauer der Flugzeit des Pantherspanners in 2012 im Vergleich mit 2011	435
38.4 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2012	436
39 Beiträge zur Biochronologie der Märzfliege, des Grünen Heupferdes, des Karminroten Kapuzinerkäfers, der Rothalsigen Silphe und der Lederwanze	436
39.1 Schwärmflug der Märzfliege in 2011	437
39.2 Schwärmflug der Märzfliege in 2012	438
39.3 Schwärmflug des Grünen Heupferdes in 2012	440
39.4 Schwärmflug des Karminroten Kapuzinerkäfers in 2012	441
39.5 Schwärmflug der Rothalsigen Silphe in 2012	442
39.6 Massenauftreten der Lederwanze in 2012	444
40 Blühzyklen der Vegetation in 2012	445
40.1 Erster Blühzyklus	446
40.2 Zweiter Blühzyklus	446
40.3 Dritter Blühzyklus	447
40.4 Viertes Blühzyklus	448
40.5 Fünfter Blühzyklus	449
40.6 Sechster Blühzyklus	451
40.7 Siebter Blühzyklus	452
40.8 Achter Blühzyklus	452
40.9 Neunter Blühzyklus	454
40.10 Zehnter Blühzyklus	455
40.11 Elfter Blühzyklus	456
40.12 Zwölfter Blühzyklus	457
40.13 Dreizehnter Blühzyklus	458
40.14 Vierzehnter Blühzyklus	459
40.15 Fünfzehnter Blühzyklus	460
40.16 Sechzehnter Blühzyklus	461
40.17 Siebzehnter Blühzyklus	461
40.18 Achtzehnter Blühzyklus	462
40.19 Neunzehnter Blühzyklus	462
40.20 Zwanzigster Blühzyklus	463
41 Wetterdaten 2012 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und Vergleich mit früheren Jahren	463
41.1 Erfassung, Dokumentation und Auswertung der Wetterdaten 2012	464
41.2 Tabellarische Auflistung und statistische Auswertung der Wetterdaten 2012	464
41.3 Vergleich der Sonnentage in 2012, 2011, 2010 und 2009	475
41.4 Vergleich der Häufigkeiten der Tageshöchsttemperaturen in 2012, 2011, 2010 und 2009	475
41.5 Vergleich der Entwicklung der Tageshöchsttemperaturen in 2012, 2011, 2010 und 2009	477
41.6 Vergleich der Häufigkeiten der Nachttiefsttemperaturen in 2012, 2011, 2010 und 2009	478
41.7 Vergleich der Entwicklung der Nachttiefsttemperaturen in 2012, 2011, 2010 und 2009	479

41.8 Vergleich der täglichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen in 2012, 2011, 2010 und 2009	480
41.9 Vergleich der jährlichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen in 2012, 2011, 2010 und 2009	482
41.10 Vergleich der Niederschlagstage in 2012, 2011, 2010 und 2009	482
41.11 Vergleich der Frosttage in 2012, 2011, 2010 und 2009	483
41.12 Vergleich der Nebeltage und Windtage in 2012, 2011, 2010 und 2009	484
41.13 Vergleich der Mondphasen in 2012, 2011, 2010 und 2009	485
42 Tabellen der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal	485
42.1 Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2012 (1)	486
42.2 Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2011 (1)	487
42.3 Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2012 (2)	488
42.4 Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2011 (2)	489
42.5 Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2012 (3)	490
42.6 Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2011 (3)	491
42.7 Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal in 2012	492
42.8 Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal in 2011	493
42.9 Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal in 2010	494
42.10 Korrelationen zwischen Dauerfrostphasen und Populationsstärke des Mosel-Apollo	495
43 Tabellen der Populationsstärke des Hirschkäfers und anderer Insekten	496
43.1 Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2012	496
43.2 Populationsstärke des Hirschkäfers südlich Tairnbach von 2008 bis 2012	502
43.3 Populationsstärke des Sägebocks südlich Tairnbach von 2008 bis 2012	505
43.4 Populationsstärke des Maikäfers südlich Tairnbach von 2009 bis 2012	506
43.5 Beobachtete Anzahl der Individuen des Segelfalters im Moseltal in 2012	508
43.6 Beobachtete Anzahl der Individuen des Segelfalters im Moseltal in 2011	509
43.7 Beobachtete Anzahl der Männchen des Aurorafalters im Moseltal in 2012	510
43.8 Beobachtete Anzahl der Männchen des Zitronenfalters im Moseltal in 2012	511
43.9 Beobachtete Anzahl der Individuen von Aurorafalter und Zitronenfalter an den Wald- rändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach in 2012	512
43.10 Beobachtete Anzahl der Männchen des Aurorafalters an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach von 2009 bis 2011	514
44 Tabellen der Temperaturen im Moseltal	516
44.1 Temperaturen im Winter 2012/2013 im Moseltal	516
44.2 Temperaturen im Winter 2011/2012 im Moseltal	525
44.3 Temperaturen im Winter 2010/2011 im Moseltal	534
44.4 Temperaturen im Winter 2009/2010 im Moseltal	543
44.5 Temperaturen im Winter 2008/2009 im Moseltal	552
44.6 Temperaturen im Winter 2007/2008 im Moseltal	561
44.7 Temperaturen im Winter 2006/2007 im Moseltal	570
44.8 Temperaturen im Winter 2005/2006 im Moseltal	579
44.9 Temperaturen im Winter 2004/2005 im Moseltal	588
44.10 Temperaturen im Winter 2003/2004 im Moseltal	594
44.11 Temperaturen im Winter 2002/2003 im Moseltal	600
44.12 Temperaturen im Winter 2001/2002 im Moseltal	606
44.13 Temperaturen im Winter 2000/2001 im Moseltal	612
44.14 Temperaturen im Winter 1999/2000 im Moseltal	618

44.15 Temperaturen im Winter 1998/1999 im Moseltal	624
44.16 Temperaturen im Winter 1997/1998 im Moseltal	630
44.17 Temperaturen im Winter 1996/1997 im Moseltal	636
44.18 Temperaturen im Winter 1995/1996 im Moseltal	642
44.19 Temperaturen im Winter 1994/1995 im Moseltal	648
44.20 Temperaturen im Winter 1993/1994 in Moseltal und Rheintal	654
44.21 Temperaturen im Winter 1992/1993 in Moseltal und Rheintal	657
44.22 Temperaturen im Winter 1991/1992 in Moseltal und Rheintal	660
45 Alphabetisches Register der lateinischen Namen der untersuchten Insekten	663
45.1 Apollofalter (Lepidoptera: Papilionidae)	663
45.2 Andere Schmetterlinge (Lepidoptera)	663
45.3 Käfer (Coleoptera)	664
45.4 Andere Insekten (Hemiptera, Hymenoptera, Diptera, Caelifera, Ensifera)	665
46 Anerkennung	665
46.1 Mosel-Apollo und andere Schmetterlinge	665
46.2 Hirschkäfer	666
46.3 Hornisse	666
46.4 Wetterdaten	667
47 Literatur	667
48 Abbildungserläuterungen	674
Tafeln	680
Tafel 1	680
Tafel 2	681
Tafel 3	682
Tafel 4	683
Tafel 5	684
Tafel 6	685
Tafel 7	686
Tafel 8	687
Tafel 9	688
Tafel 10	689
Tafel 11	690
Tafel 12	691
Tafel 13	691
Tafel 14	693
Tafel 15	694
Tafel 16	695
Tafel 17	696
Tafel 18	697
Tafel 19	698
Tafel 20	699
Tafel 21	700
Tafel 22	701
Tafel 23	702
Tafel 24	703
Tafel 25	704

Zusammenfassung

Die außergewöhnliche flächendeckende mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 hat bei vielen Insekten nach dem herausragenden Flugjahr in 2011 drastische Populationszusammenbrüche in 2012 hervorgerufen. Besonders dramatisch hat sich die Situation in 2012 bei dem Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) entwickelt, weil die Populationsstärke des lediglich endemisch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im südwestlichen Teil von Deutschland vorkommenden rotgefleckten Ritterfalters um ca. 80 – 90 % zurückgegangen ist. In 2011 hat eine sehr hohe kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit ca. 1.000 – 1.500 Individuen einen spektakulären Massenflug hervorgerufen, und es konnten an allen Flugplätzen jeweils zahlreiche bis massenhaft Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden, wohingegen in 2012 eine sehr niedrige kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit nur noch ca. 100 – 300 Individuen einen Zusammenbruch der Populationsstärke auf nur noch ca. 10 – 20 % der Anzahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011 widerspiegelt hat, und es konnten an allen Flugplätzen jeweils nur wenige oder sogar fast gar keine Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden. Die größten täglichen Individuenzahlen des Mosel-Apollo an jeweils einem Flugplatz oder einer Gruppe von Flugplätzen haben in 2011 in der Spitze des Massenfluges 100 Exemplare überschritten, wohingegen in 2012 an jeweils einem Flugplatz oder einer Gruppe von Flugplätzen höchstens 10 Exemplare beobachtet werden konnten und man zeitweise sogar vergeblich nach Individuen des Mosel-Apollo gesucht hat. Im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 war die Flugsaison des Mosel-Apollo in 2011 in jedem Falle überdurchschnittlich und war eines der besten Flugjahre in dem vorgenannten Intervall der vorhandenen Aufzeichnungen, wohingegen die Flugsaison des Mosel-Apollo in 2012 mit Abstand das schlechteste Flugjahr im Rahmen der im Schrifttum existierenden Notizen war. Es ist zu befürchten, daß ein ähnlich drastischer Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014 den Mosel-Apollo an die Grenze zum Aussterben bringen könnte, denn dann würde möglicherweise die reliktsche Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nur noch ca. 10 – 60 Individuen umfassen und es würden an allen Flugplätzen jeweils nur noch wenige Exemplare herumfliegen, so daß jeder Verlust eines Männchens oder eines Weibchens durch Räuber oder Verkehrsunfälle zumindest an einigen Flugplätzen das Erlöschen der Population besiegeln könnte. Die Naturschutzmaßnahmen müssen daher in 2013 davon ausgehen, daß es für die Erhaltung der Population des Mosel-Apollo auf jedes einzelne Männchen und jedes einzelne Weibchen ankommt, und es ist insbesondere unerlässlich, keine Blumenwiesen an Hängen und Böschungen sowie Blütenpflanzensäume an den Rändern von Straßen, Wegen, Bahnlinien, Flüssen und Bächen vor dem Ende der Flugzeit des unter strengem Naturschutz stehenden Mosel-Apollo Ende Juli oder Anfang August zu mähen. Der beste Zeitpunkt für ein naturschutzgerechtes Mähen der Blumenwiesen an Hängen und Böschungen sowie Blütenpflanzenbänder an den Rändern von Straßen, Wegen, Bahnlinien, Flüssen und Bächen wäre Ende August oder Anfang September, wenn auch die Flugzeit des ebenfalls unter strengem Naturschutz stehenden Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) definitiv ausgelaufen ist. Im vergangenen Jahrhundert sind sowohl zahlreiche Flugplätze des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (einschließlich angrenzender Bereiche von Eifel und Hunsrück) als auch zahlreiche andere Regionalrassen des Apollofalters in Deutschland ausgestorben. Im Vergleich mit dem extremen Winter 2012 mit einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden und dem dadurch hervorgerufenen drastischen Zu-

sammenbruch der Population des Mosel-Apollo ist es wahrscheinlich, daß das Erlöschen sowohl etlicher Flugplätze des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (einschließlich angrenzender Bereiche von Eifel und Hunsrück) als auch zahlreicher anderer Regionalrassen des Apollofalters in Deutschland im vergangenen Jahrhundert das Ergebnis extremer Winter war. Umgekehrt unterstreicht das Aussterben sowohl etlicher Flugplätze des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (einschließlich angrenzender Bereiche von Eifel und Hunsrück) als auch zahlreicher anderer Regionalrassen des Apollofalters in Deutschland im vergangenen Jahrhundert die potentielle Gefahr des Erlöschens des Mosel-Apollo im Falle der Wiederholung eines ungewöhnlich harten Winters mit einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden in 2013 oder 2014 und einem dadurch provozierten ähnlich drastischen Zusammenbruch der Population des Mosel-Apollo wie in 2012. Ein ähnlich drastischer Populationszusammenbruch wie bei dem Mosel-Apollo hat in 2012 auch bei der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden, von der im Vergleich zu den Massenauftritten in 2010 und 2011 nur noch ca. 5 – 10 % der Anzahl der Exemplare in 2012 vorhanden waren. Im Gegensatz zu Mosel-Apollo, Rotflügeliger Ödlandschrecke und anderen oberirdisch (epigäisch) an der Oberfläche im Einflußbereich des Dauerfrostes überwinterten Insekten, deren Populationsstärke in 2012 aufgrund der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter gegenüber der Situation in 2010 und 2011 erheblich dezimiert war, hat der Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) unterirdisch (endogäisch) tief im Boden unterhalb der Reichweite der oberflächlichen Dauerfrostschicht unter gleichbleibend günstigen Bedingungen unbeschadet überwintert und hatte deshalb in 2012 ebenso wie in 2010 und 2011 wieder ein starkes Flugjahr mit in der Spitze etwa 50 – 60 Flugbewegungen während der Schwärmphase in der halbstündigen Dämmerung am Abend am Höhepunkt des Schwärmfluges an dem herausragenden Flugplatz von Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens. Die vergleichende Analyse und Interpretation der Populationsdynamik beinhaltet etwa 100 Insektenarten, welche etwa 55 Arten von Schmetterlingen, etwa 20 Arten von Käfern und etwa 25 Arten von anderen Insekten umfassen. Eine Auswahl von Ansichten verschiedener Insekten wird in den Tafeln 1 – 18 im Anhang präsentiert, eine Reihe von Fotos von Nestern der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) ist in den Tafeln 19 – 20 im Anhang enthalten, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang.

Summary

The extraordinary extensive multiweekly permafrost period with two-digit frost degrees in winter 2012 has caused drastical population breakdowns of many insects in 2012 after the outstanding flight year in 2011. The situation of the Moselle Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) has become particularly dramatically in 2012, because the population size of the red-dotted papilionid butterfly occurring only endemically in the Moselle valley between Koblenz and Trier in the southwestern part of Germany has declined by abt. 80 – 90 %. In 2011, a very high cumulative population size of abt. 1,000 – 1,500 individuals of the Moselle Apollo in the Moselle valley between Koblenz and Trier has triggered a spectacular mass flight, and numerous to abundant individuals each could be observed at all flight places, whereas in 2012, a very low cumulative population size of only still abt. 100 – 300 individuals of the Moselle Apollo in the Moselle valley between Koblenz and Trier has reflected a crash of the population size in 2012 to only still abt. 10 – 20 % of the number of individuals in comparison with the constellation in 2011, and only a few or even almost no individuals of the Moselle Apollo each could be observed at all flight places. The greatest daily numbers of individuals of the Moselle Apollo at a single flight place or a group of flight places each in 2011 have exceeded 100 indivi-

duals at the peak of the mass flight, whereas in 2012, at the most 10 individuals could be observed at a single flight place or a group of flight places each and one has temporarily even searched individuals of the Moselle Apollo without success. In comparison with the observation data of the Moselle Apollo from 1985 onwards which are documented in the literature as well as with my records of the numbers of individuals of the Moselle Apollo in 2012, 2011 and 2010, the flight season of the Moselle Apollo in 2011 has been above average in any case and has been one of the best flight years in the above mentioned interval of the present records, whereas the flight season of the Moselle Apollo in 2012 has been the worst flight year with distance in the framework of the notes existing in the literature. One has to fear that a similarly drastical breakdown of the population size of the Moselle Apollo by abt. 80 – 90 % in case of another multiweekly permafrost period with two-digit frost degrees in winter 2013 or 2014 could bring the Moselle Apollo to the boundary of extinction, because the relictical population size of the Moselle Apollo in the Moselle valley between Koblenz and Trier would then probably encompass only still abt. 10 – 60 individuals and only a few individuals each would fly at all flight places, and in that case every loss of a male or a female by predators or traffic accidents could extinguish the population at least at some flight places. The measures of nature conservation in 2013 have therefore to be based on the consideration that every single male and every single female is important for the preservation of the population of the Moselle Apollo, and it is particularly imperative not to mow flower meadows at slopes and embankments as well as flower seams at the margins of roads, paths, railway lines, rivers and creeks before the end of the flight time of the strictly protected Moselle Apollo at the end of July or the beginning of August. The best time for mowing of flower meadows at slopes and embankments as well as flower seams at the margins of roads, paths, railway lines, rivers and creeks in accordance with nature conservation would be at the end of August or the beginning of September when the flight time of the also strictly protected Scarce Swallowtail (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) would also be definitely terminated. In the last century, numerous flight places of the Moselle Apollo in the Moselle valley between Koblenz and Trier (including adjoining regions of Eifel and Hunsrück) as well as numerous other regional races of the Apollo Butterfly in Germany have become extinct. In comparison with the extreme winter 2012 with a multiweekly permafrost period with two-digit frost degrees and the consecutively caused drastical breakdown of the population of the Moselle Apollo, it is probable that the extinction of numerous flight places of the Moselle Apollo in the Moselle valley between Koblenz and Trier (including adjoining regions of Eifel and Hunsrück) as well as numerous other regional races of the Apollo Butterfly in Germany in the last century has been the result of extreme winters. Inversely, the extinction of numerous flight places of the Moselle Apollo in the Moselle valley between Koblenz and Trier (including adjoining regions of Eifel and Hunsrück) as well as numerous other regional races of the Apollo Butterfly in Germany in the last century underlines the potential danger of extinction of the Moselle Apollo in case of repetition of an extraordinarily severe winter with a multiweekly permafrost period with two-digit frost degrees in 2013 or 2014 and a consecutively caused similarly drastical population breakdown of the Moselle Apollo as in 2012. A similarly drastical population breakdown as with the Moselle Apollo has in 2012 also happened with the Red-Winged Grasshopper (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) in the Moselle valley between Koblenz and Trier which has been present with only still abt. 5 – 10 % of the number of individuals in 2012 in comparison with the mass occurrences in 2010 and 2011. In contrast to Moselle Apollo, Red-Winged Grasshopper and other insects which overwinter at the surface (epigaeous) in the zone of influence of the permafrost, and which have suffered considerable reductions of population size in 2012 as a consequence of the multiweekly permafrost period with two-digit frost degrees in the winter in comparison with the situation in 2010 and 2011, the Stag Beetle (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) which has overwintered below the surface (endogaeous) deeply in the ground beyond the

reach of the surficial layer of permafrost under constantly suitable conditions without damage has consequently experienced again a strong flight year in 2012 similarly as in 2010 and 2011 with abt. 50 – 60 flight movements at the top during the swarming phase in the half-hour crepuscular period in the evening at the peak of the swarm flight at the outstanding flight place of Tairnbach southsoutheast of Heidelberg in the middle part of the Upper Rhine Graben. The comparative analysis and interpretation of the population dynamics includes abt. 100 species of insects which incorporate abt. 55 species of butterflies, abt. 20 species of beetles, and abt. 25 species of other insects. A selection of views of different insects is presented in the plates 1 – 18 in the appendix, a suite of photographs of nests of the Hornet (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) is contained in the plates 19 – 20 in the appendix, and a collection of pictures of flight places of the Moselle Apollo is compiled in the plates 21 – 25 in the appendix.

Key Words

Moselle Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), Stag Beetle (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), Red-Winged Grasshopper (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae), Jersey Tiger (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae), Scarce Swallowtail (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae), Hornet (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae), population dynamics, population size, population breakdown, population crash, population extinction, biochronology, cryochronology, synchrony, asynchrony, isotropy, anisotropy, acceleration, retardation, slipping phases, lunar phases, lunar cycles, full moon, new moon, selenocyclicity, selenochronology, multiweekly permafrost, two-digit frost degrees, surficial (epigaeous) overwintering, subsurficial (endogaeous) overwintering, palingenesis, resurrection, classification, cumulative, variability range, variability boundary, breakout, historical low, all-time low, comparison, conservation, protection, migration, forecast, prognosis, diurnal, crepuscular, Mediterranean climate, Moselle valley, Eifel, Hunsrück, Germany, 100 species.

1 Kontrast der Entwicklungsbedingungen der Insekten im Winter 2011/2012

Die unerwartete und plötzliche Einschaltung einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden in den ansonsten milden und frostarmen Winter 2011/2012 in flächendeckender Verbreitung in ganz Deutschland und Umgebung ohne zwischenzeitliche signifikante Frostabschwächung und ohne lokale oder regionale Wärmeinseln hat einen krassen Gegensatz der Entwicklungsbedingungen der Insekten hervorgerufen und hat einen drastischen Populationszusammenbruch des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) und anderer Insekten in 2012 ausgelöst. Eine derartige anhaltende arktische oder sibirische Permafrostperiode mit fast täglichen Tiefsttemperaturen unter -10 – -15 °C ist in den vergangenen Jahren im südwestlichen Teil von Deutschland und insbesondere in den Regionen mit mediterranean Klima, zu denen vor allem das Moseltal und der Oberrheingraben zählen, nicht vorgekommen, und auch derart extreme Tiefsttemperaturen bis -16 – -18 °C, welche von mehreren der 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an dem Tiefpunkt am 07.02.2012 registriert wurden, sind mit wenigen Ausnahmen in den vergangenen Jahren ebenfalls nicht aufgetreten. Der Mosel-Apollo hat in 2012 sein mit Abstand schlechtestes Flugjahr im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) erlebt und hat die stabile Schwankungsbreite der kumulativen Populationsstärke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, welche

von 1985 bis 2011 etabliert war, in 2012 erstmals signifikant nach unten durchbrochen und ist in 2012 auf ein historisches Tief der Populationsstärke seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) abgestürzt.

Der Kontrast der Entwicklungsbedingungen der Insekten im Winter 2011/2012 wird nachstehend anhand der positiven Entwicklungsbedingungen der Insekten im Goldenen Frühling, Goldenen Herbst und milden Winter 2011; und dem negativen Einfluß der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden auf die Entwicklung der Insekten im Winter 2012 erläutert. Einige Ergebnisse meiner in vorliegender Abhandlung dargestellten Beobachtungen und Interpretationen wurden auch in einem Vortrag auf dem Westdeutschen Entomologentag in Düsseldorf präsentiert (MADER 2012c, MELANARGIA 2012). Angeregt durch meine Mitteilungen während mehrerer Treffen und Gespräche im Moseltal sowie die Ankündigung meines Vortrages und die Veröffentlichung der dazugehörigen Kurzfassung im Internet hat auch HANISCH (2012, 2013) unter Verwendung meiner Beobachtungsdaten der Häufigkeit des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen im Moseltal in 2012 und 2011, welche ich ihm in tabellarischer Form zur Verfügung gestellt habe, einige Gedanken über die Gründe des deutlichen Rückganges der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 publiziert und hat dabei auch die wichtigsten Argumente und Meinungen aus der Diskussion im Lepiforum im Internet (LEPIFORUM 2012) als Reaktion auf die Anmeldung meines Vortrages und die Einstellung meiner bei den Organisatoren des Programms eingereichten Kurzfassung auf der Webseite des Veranstalters (AQUAZOO LÖBBECKE MUSEUM 2012) zusammengefaßt (HANISCH 2013). Die vergleichende Analyse und Interpretation der Populationsdynamik beinhaltet etwa 100 Insektenarten, welche etwa 55 Arten von Schmetterlingen, etwa 20 Arten von Käfern und etwa 25 Arten von anderen Insekten umfassen. Eine Auswahl von Ansichten verschiedener Insekten wird in den Tafeln 1 – 18 im Anhang präsentiert, eine Reihe von Fotos von Nestern der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) ist in den Tafeln 19 – 20 im Anhang enthalten, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang.

1.1 Positive Entwicklungsbedingungen der Insekten im Goldenen Frühling, Goldenen Herbst und milden Winter 2011

2011 war ein außergewöhnliches Insektenjahr, welches durch etliche Besonderheiten und Spitzenresultate des frühen Erscheinens, der verlängerten Existenz und des späten Verschwindens von Mosel-Apollo, Hirschkäfer und anderen Insekten gekennzeichnet war, wobei in allen drei Wettbewerben herausragende Bestleistungen markiert wurden (MADER 2012a). Der günstige Verlauf des Wetters in 2011 mit einem sonnigen und trockenen Frühling, einem wechselhaften und regenreichen Sommer, einem sonnigen und trockenen frühen bis mittleren Herbst, und einem wechselhaften und regenreichen späten Herbst und frühen Winter hat über 200 Sonnentage beschert und hat den Insekten vor allem im Goldenen Frühling und im Goldenen Herbst optimale meteorologische und edaphische Rahmenbedingungen für die Entwicklung von umfangreichen Populationen geboten, von denen viele Insekten mit einem vorzeitigen Anfang, einer prolongierten Erstreckung und einem verzögerten Schluß der Flugzeit überdurchschnittlich profitiert haben, wobei etliche Insekten mit einem akzelerierten Beginn, einer ausgedehnten Dauer und einem retardierten Ende der Flugzeit Rekorde aufgestellt haben. Als Spitzenreiter der Rekordlisten in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 haben sich vier Insekten mit ihrem phänomenalen Auftreten profiliert, welche Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), Großen Kohlweißling (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und Hornisse (*Vespa crabro* LIN-

NAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) umfassen, welche mit ihren überwältigenden Vorstellungen die ebenfalls attraktiven Darbietungen der anderen Insekten übertrumpft haben und die Saison der Insekten 2011 mit ihrer unangefochtenen Dominanz maßgeblich geprägt haben. Über das außergewöhnlich frühe Erscheinen zahlreicher Tagfalter im Moseltal in 2011 im Vergleich mit früheren Jahren haben auch HANISCH & WEITZEL (2012) berichtet.

Die stabilen Perioden schönen und warmen Wetters im Goldenen Frühling und im Goldenen Herbst in 2011 haben bei vielen Insekten einen reibungslosen und weitgehend verlustfreien Ablauf der Metamorphose ermöglicht und haben bei etlichen Insekten die Grundlage für die Ausbildung einer überdurchschnittlichen Populationsstärke gelegt, welche bei einer Reihe von Insekten in spektakulären Massenflügen, bombastischen Massenversammlungen, ultimativen Massenläufen und imposanten Massennestbauten kulminiert hat (MADER 2012a). Das hervorragende klimatische und substratielle Umfeld im Goldenen Frühling und im Goldenen Herbst in 2011 hat zahlreichen Insekten im Imaginalstadium ausgezeichnete meteorologische und edaphische Rahmenbedingungen für Paarung und Eiablage zur Verfügung gestellt, und die erfolgreiche Erledigung von Kopulation und Oviposition im sonnigen und trockenen Milieu mit nur sehr wenigen Niederschlägen hat bei vielen Insekten innerhalb kurzer Zeit nach dem Schlüpfen und Ausfliegen den Fortbestand der Population in der nachfolgenden Generation sichergestellt und hat auch die Basis für die Entwicklung von individuenreichen Populationen in 2012 geschaffen, sofern dann ebenfalls ein geeignetes klimatisches und substratielles Umfeld die für einen problemlosen und weitgehend schadenfreien Ablauf der Metamorphose erforderlichen günstigen meteorologischen und edaphischen Rahmenbedingungen anbieten würde.

Leider wurde dann die positive Basis für die Entwicklung individuenstarker Populationen in 2012, welche der Goldene Frühling, der Goldene Herbst und der zunächst milde und frostarme Winter in 2011 gelegt haben, durch einen plötzlichen Umschwung und die Ausbildung einer harten mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit fast täglichen zweistelligen Minusgraden in 2012 abrupt unterbrochen und abgeschnitten, und durch die überfallartige Einschaltung einer arktischen oder sibirischen wochenlangen Dauerfrostperiode ohne Vorwarnung und ohne Übergangsphase in den ansonsten milden und frostarmen Winter wurde die Grundlage für die Ausbildung individuenreicher Populationen in 2012 wesentlich verschlechtert und durch den drastischen negativen Einfluß der anhaltenden Permafrostperiode mit fast täglichen Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15$ °C einem diametralen Wechsel des Vorzeichens unterworfen.

1.2 Negativer Einfluß der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden auf die Entwicklung der Insekten im Winter 2012

Der milde und frostarme Winter hat sich vom Dezember 2011 in den Januar 2012 verlängert und hat damit zunächst die günstige Konstellation für die Entwicklung der Insekten fortgesetzt, bevor ein unerwarteter Einbruch einer strengen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -15$ °C Anfang Februar 2012 einen markanten Einschnitt in dem meteorologischen und edaphischen Umfeld hervorgerufen hat, welcher sich bis Mitte Februar 2012 erstreckt hat. Vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 hat sich schlagartig und unvorhergesehen eine drastische Dauerfrostperiode mit anhaltenden Minimaltemperaturen unter -10 °C und zeitweise sogar unter -15 °C etabliert, welche in einem derartig langen Zeitraum und in einer derartig flächendeckenden Verbreitung mit zweistelligen Minusgraden in ganz Deutschland und Umgebung in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren nur noch in dem Winter 1996/1997 übertrumpft worden ist und ansonsten die längste zusammenhängende Dauerfrostperiode mit der ausgedehnt-

testen Kernphase mit zweistelligen Minusgraden in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 repräsentiert. Ebenso sind derart extreme Tiefsttemperaturen bis -16 – -18 °C, welche in der drastischen Dauerfrostperiode mit permanenten zweistelligen Minusgraden vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 von mehreren der 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an dem Tiefpunkt am 07.02.2012 registriert wurden, in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren außer in 2012 nur noch in 2009, 2002, 2001 und 1997 aufgetreten.

Die tiefsten Temperaturen wurden während der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an dem Tiefpunkt am 07.02.2012 mit -15,2 – -15,3 °C in Lay südwestlich Koblenz und Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues; -15,9 – -16,5 °C in Winnigen südwestlich Koblenz, Valwig östlich Cochem, Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues; und -16,8 – -17,3 °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, Pommern westlich Treis-Karden, Zell südlich Cochem und Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues erreicht und haben in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und in den meisten anderen Regionen in Deutschland und Umgebung ebenfalls unter -15 °C gelegen. In Valwig östlich Cochem hat FRIEDHELM RUDORFER (persönliche Mitteilung 2012) an dem Tiefpunkt der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden am 07.02.2012 an seinem Haus am nördlichen Ortsrand sogar -18 °C registriert. Die arktische oder sibirische Dauerfrostperiode von Anfang bis Mitte Februar 2012 war fast durchgehend als Kahlfrost oder Nacktfrost entwickelt, bei dem die Oberfläche der Landschaft blank gelegen hat und nicht durch eine Schneedecke oder eine Eisschicht bedeckt war.

Mein morgendliches einstündiges Power-Walking durch Feld und Wald um Walldorf südlich Heidelberg war während der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden von Anfang bis Mitte Februar 2012 quasi ein Tempomarsch durch eine riesige Tiefkühlzone, bei dem ich trotz vorhergehender gründlicher Aufwärmung durch einstündige Power-Gymnastik sowie dicker mehrschichtiger Bekleidung mit drei Hosen, drei Jacken, zwei Mützen, einer Kapuze und zwei Paar Handschuhen zwar nicht gefroren habe, aber auch nicht warm geworden bin. Mir war vor allem während meiner morgendlichen Tempomärsche während der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden sofort bewußt, daß dieser scharfe Wechsel von dem milden und frostarmen Winter in Dezember 2011 und Januar 2012 zu der harten wochenlangen Dauerfrostperiode mit anhaltenden Tiefsttemperaturen unter -10 °C und zeitweise sogar unter -15 °C im Februar 2012 einschneidende Konsequenzen für die Entwicklung der Insekten haben wird, und ich habe umgehend daran gedacht, daß möglicherweise der Mosel-Apollo besonders stark von der strengen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden betroffen sein könnte, weil er im Eistadium an der Oberfläche der Landschaft überwintert und deshalb dem harten Kahlfrost oder Nacktfrost ohne abschirmende und isolierende Schneedecke abgesehen von der dünnen Hülle der Eischale schutzlos ausgesetzt ist. Nach dieser drastischen wochenlangen Dauerfrostperiode hat sich dann der milde und frostarme Winter von Mitte bis Ende Februar 2012 fortgesetzt, bevor eine Übergangsphase den Wechsel vom Winter zum Frühling eingeleitet hat, welcher in 2012 ähnlich wie in 2011 durch viel Sonnenschein und wenig Niederschläge gekennzeichnet war.

1.3 Vortrag, Diskussion und andere Beiträge

Einige Ergebnisse meiner in vorliegender Abhandlung dargestellten Beobachtungen und Interpre-

tationen wurden auch in einem Vortrag auf dem Westdeutschen Entomologentag in Düsseldorf präsentiert (MADER 2012c, MELANARGIA 2012). Die Ankündigung meines Vortrages auf dem Westdeutschen Entomologentag in Düsseldorf in der offiziellen Einladung des Veranstalters und die Veröffentlichung meiner bei den Organisatoren des Programms eingereichten Kurzfassung auf der Webseite des Veranstalters (AQUAZOO LÖBBECKE MUSEUM 2012) hat eine lebhafte Diskussion im Lepiforum im Internet (LEPIFORUM 2012) ausgelöst, deren wichtigste Argumente und Meinungen HANISCH (2013) zusammengefaßt hat. Ich hatte KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2012) bereits während und nach der Flugzeit des Mosel-Apollo im Sommer 2012 bei mehreren Treffen und Gesprächen im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem meine Interpretation der Verursachung des drastischen Rückganges der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 mitgeteilt, habe ihm meine Beobachtungsdaten der Häufigkeit des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen im Moseltal in 2012 und 2011 in tabellarischer Form und meine vorgenannte Deutung in einer kurzen Notiz für seine Berichterstattung über die Schmetterlinge im Moseltal (HANISCH 2012) zur Verfügung gestellt, und habe ihn zu der Anfertigung und Publikation einer Übersicht seiner Gedanken über die Gründe der Abnahme der Abundanz des Mosel-Apollo in 2012 und der diesbezüglichen Beiträge aus der Diskussion im Lepiforum im Internet (LEPIFORUM 2012) als Reaktion auf die Anmeldung meines Vortrages auf dem Westdeutschen Entomologentag in Düsseldorf (HANISCH 2013) angeregt. Inspiriert durch meine Mitteilungen an verschiedene Personen bei meinen Aufnahmen im Moseltal hat auch BLICK AKTUELL (2012) auf die geringe Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo in 2012 hingewiesen.

2 Untersuchte Flugplätze und Beobachtungszeiten von Mosel-Apollo, Baumweißling, Hirschkäfer und anderen Insekten

Die untersuchten Flugplätze und die Beobachtungszeiten von Mosel-Apollo, Baumweißling, Hirschkäfer und anderen Insekten in 2012 werden nachstehend zusammengestellt, und die entsprechenden Angaben der Aufnahmen in 2011 sind in MADER (2012a) enthalten. Die vergleichende Analyse und Interpretation der Populationsdynamik beinhaltet etwa 100 Insektenarten, welche etwa 55 Arten von Schmetterlingen, etwa 20 Arten von Käfern und etwa 25 Arten von anderen Insekten umfassen. Eine Auswahl von Ansichten verschiedener Insekten wird in den Tafeln 1 – 18 im Anhang präsentiert, eine Reihe von Fotos von Nestern der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) ist in den Tafeln 19 – 20 im Anhang enthalten, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang.

2.1 Mosel-Apollo

Die Beobachtungen des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) und anderer Insekten erfolgten im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und wurden besonders am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winingen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern, und im Dortebachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, sowie teilweise auch am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem durchgeführt (MADER 2010b, 2011a, 2012a). Die Beobachtungen der verschiedenen Schmetterlinge und anderen Insekten an den vorgenannten Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier fanden vom 24.03.2012 bis 22.10.2012 im Durchschnitt zweimal wöchentlich am späten Vormittag ab etwa 11 Uhr und am frühen Nach-

mittag bis etwa 16 Uhr statt. Eine Auswahl von Ansichten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 4 im Anhang präsentiert, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang.

2.2 Hirschkäfer

Die Beobachtungen des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) und anderer krepuskulärer Megakäfer konzentrierten sich auf den außergewöhnlichen Flugplatz des herausragenden Käfergiganten und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a). Die Beobachtungen von Hirschkäfer, Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae), Junikäfer (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) und Sägebock (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) an dem vorgenannten Flugplatz erfolgten vom 14.04.2012 bis 27.08.2012 täglich abends in der Dämmerung von etwa 20.30 Uhr oder etwa 21 Uhr je nach der Zeit des Sonnenuntergangs bis etwa 22 Uhr. Eine Auswahl von Ansichten des Hirschkäfers wird in den Tafeln 7 – 8 im Anhang präsentiert.

2.3 Baumweißling

Die Beobachtungen des Baumweißlings (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) fanden sowohl am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal als auch an Feldrändern und Böschungen an der Autobahn A 5 nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens statt (MADER 2010a, 2011a, 2012a). Die Beobachtungen des Baumweißlings wurden in den Zeiten der Beobachtungen des Mosel-Apollo und anderer Insekten vorgenommen.

2.4 Andere Insekten

Die Beobachtungen der anderen im Text erwähnten Insekten erfolgten sowohl an den untersuchten Profilen im Moseltal als auch an mehreren Standorten in der südsüdwestlichen bis südsüdöstlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, von denen besonders die Waldränder und Feldränder nördlich Nußloch und südlich Tairnbach sowie die Wiesen östlich Walldorf und nordwestlich des Ortsteils Sankt Leon von Sankt Leon-Rot eingehend studiert wurden (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a). Die Beobachtungen der verschiedenen Insekten an den vorgenannten Flugplätzen in der südsüdwestlichen bis südsüdöstlichen Umgebung von Heidelberg fanden vom 22.03.2012 bis 20.10.2012 im Durchschnitt zweimal wöchentlich am späten Vormittag ab etwa 11 Uhr und am frühen Nachmittag bis etwa 16 Uhr statt.

3 Erfassung, Dokumentation und Auswertung der Wetterdaten

Erfassung, Dokumentation und Auswertung der Wetterdaten in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier werden nachstehend erläutert. Die Lage der untersuchten Wetterstationen zu den nächstgelegenen Flugplätzen des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal wird ebenfalls beschrieben.

3.1 Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens

Der Zusammenhang von Vollmond und Neumond mit Wetterumschwüngen, Temperaturwechsellern und Niederschlagskonzentrationen wurde mit täglichen Erfassungen der Wetterdaten in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens dokumentiert. Als Grundlage für Definition und Abgrenzung der Abfolge von fünf längeren Schönwetterperioden in Frühling und Sommer, welche durch vier kürzere Schlechtwetterphasen unterbrochen und getrennt werden, und als Basis für die selenozyklische Interpretation von Erscheinen, Schwärmen, Häufigkeitsverteilung und Verschwinden des Mosel-Apollo und anderer Insekten im Zusammenhang mit der meteorologischen und edaphischen Konstellation werden die Wetterdaten des Jahres 2012 in Walldorf im Anhang tabellarisch aufgelistet und statistisch ausgewertet. Die Wetterdaten der Jahre 2010 und 2009 sind in tabellarischer Auflistung und statistischer Auswertung in MADER (2011a) enthalten, und die Wetterdaten des Jahres 2011 sind analog in MADER (2012a) aufgeführt. Im mittleren Teil des Oberrheingrabens in der Umgebung von Heidelberg besteht ein ähnlich mediterranes Klima wie im Moseltal zwischen Koblenz und Trier.

Die Zusammenstellung der Wetterdaten beruht auf mehrmaligen bis vielfachen täglichen Beobachtungen von Höchsttemperatur und Tiefsttemperatur, Sonnenschein und Bewölkung, Windstärke, Niederschlägen (Regen und Schnee), Frost und Nebel. Bei Sonne, Regen und Schnee unterscheide ich zwischen viel, wenig und kein; bei Frost und Wind differenziere ich in stark, mäßig, leicht und kein; und beim Nebel unterscheide ich zwischen dicht, flach und kein. Die täglichen Beobachtungen erfolgten in wechselnden Abständen je nach Entwicklung und Änderung der Wetterlage und entsprechend meiner Anwesenheit am Erfassungsstandort von 4 Uhr bis 23 Uhr. Im Falle längerer Abwesenheiten vom Erfassungsstandort während des Tages habe ich die Höchsttemperatur des Tages auf einem Maximalthermometer festgehalten. Die Tiefsttemperatur der Nacht wurde je nach Jahreszeit zwischen 4 Uhr und 7 Uhr kurz vor dem Sonnenaufgang erreicht, wohingegen die Höchsttemperatur des Tages in der Regel am frühen Nachmittag zwischen 14 und 15 Uhr erreicht wurde. Meine Wetterstation steht im Zentrum von Walldorf südlich Heidelberg im Haus Hebelstraße 12 im Dachgeschoß (2. Obergeschoß) an der nach Norden ausgerichteten und teilweise überdachten südlichen Begrenzungswand eines nach Osten exponierten und zu einem ausgedehnten Garten weisenden loggiaartigen Balkons in ca. 110 m Höhe über Normalnull. Mit der täglichen Erfassung der vorgenannten Wetterdaten habe ich am 01.08.2008 begonnen.

Bei wechselnden Wetterverhältnissen im Laufe des Tages habe ich die vorgenannten Angaben jeweils über den Tag gemittelt. Zum Vergleich mit der lunarzyklischen Deutung der Abundanz des Mosel-Apollo und anderer Insekten habe ich in die Tabellen im Anhang auch die Mondphasen eingetragen. Im Anschluß an die tabellarische Auflistung sind die wichtigsten Wetterparameter statistisch ausgewertet.

3.2 Moseltal zwischen Koblenz und Trier

Im Moseltal zwischen Koblenz und Trier habe ich von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 2005/2006 die Temperaturdaten von 12 Wetterstationen dokumentiert und ausgewertet, welche vor allem Lay südwestlich Koblenz, Winnigen südwestlich Koblenz, Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, Pommern westlich Treis-Karden, Valwig östlich Cochem, Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, Zell südlich Cochem, Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues und Brauneberg westlich Bernkas-

tel-Kues umfassen. Für den Zeitraum von dem Winter 2004/2005 bis zu dem Winter 1991/1992 wurden schrittweise weitere Wetterstationen in die Dokumentation und Auswertung der Temperaturdaten einbezogen. Die Dokumentation und Auswertung der Temperaturdaten im Moseltal zwischen Koblenz und Trier reicht deshalb insgesamt von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992. Für den Zeitraum vor dem Winter 1991/1992 standen keine Temperaturdaten für die Dokumentation und Auswertung zur Verfügung.

Der nordöstlichste aktuelle Flugplatz des Mosel-Apollo liegt am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz am Nordwesthang des Moseltales am Rand der Eifel, wohingegen der südwestlichste aktuelle Flugplatz des Mosel-Apollo sich am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem am Nordwesthang bis Nordosthang des Moseltales am Rand der Eifel befindet. Etwa genau gegenüber dem Winninger Hamm am Südosthang des Moseltales am Rand des Hunsrück in ca. 3 km ostnordöstlicher Entfernung vom Winninger Hamm betreibt RAINER KRIENKE (persönliche Mitteilung 2012) seit 23.02.2003 eine Wetterstation (userpages.uni-koblenz.de/~krienke/wetter/wetter.cgi), welche am Nordwesthang des Layer Kopfes am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz in ca. 120 m Höhe über Normalnull steht. Weil ich mit meinen täglichen Erfassungen der Wetterdaten in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, wo ein vergleichbares mediterranes Klima wie im Moseltal zwischen Koblenz und Trier besteht, erst am 01.08.2008 begonnen habe, sind die mir von RAINER KRIENKE (persönliche Mitteilung 2012) zur Verfügung gestellten Temperaturdaten von Lay südwestlich Koblenz eine hervorragende Ergänzung und Vervollständigung für meine Auswertung der Dauerfrostperioden im Winter und der Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer bezüglich der Jahre von 2003 bis 2012 insbesondere deshalb, weil die Wetterstation von RAINER KRIENKE (persönliche Mitteilung 2012) direkt gegenüber dem ersten Flugplatz des Mosel-Apollo zwischen Winnigen und Kobern liegt. Die Wetterstation von RAINER KRIENKE (persönliche Mitteilung 2012) stand vom 23.02.2003 bis November 2010 auf einem nach Westsüdwesten weisenden Balkon im zweiten Obergeschoß eines Hauses in ca. 1,5 m Entfernung vom Haus und steht seit November 2010 im Garten eines Hauses in ca. 8 m westsüdwestlicher Entfernung vom Haus, wobei sich beide Lokalitäten am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz in jeweils ca. 20 m Entfernung vom südöstlich angrenzenden Waldrand befinden und ca. 400 m voneinander entfernt sind. Der Sensor der Wetterstation von RAINER KRIENKE (persönliche Mitteilung 2012) im Garten des Hauses befindet sich in 1 m Höhe über dem Rasen. Die mir von RAINER KRIENKE (persönliche Mitteilung 2012) zur Verfügung gestellten Temperaturdaten von Lay südwestlich Koblenz (userpages.uni-koblenz.de/~krienke/wetter/wetter.cgi) habe ich in Tabellen dokumentiert und im Text ausgewertet.

Die anderen 11 für den Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 2005/2006 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, welche Winnigen südwestlich Koblenz, Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, Pommern westlich Treis-Karden, Valwig östlich Cochem, Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, Zell südlich Cochem, Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, Zeltlingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues beinhalten, werden seit 2005, 2006 oder 2008 von dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz in Oppenheim betrieben, und die Temperaturdaten der Wetterstationen können auf der Internetseite des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (www.wetter.rlp.de) frei eingesehen werden und heruntergeladen werden (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012). Von den auf der vorgenannten Internetseite verfügbaren Temperaturdaten der Wetterstationen in 2,0 m Höhe und in 0,2 m

Höhe über dem Boden habe ich die Werte in 2,0 m Höhe über dem Boden verwendet, weil die Messungen in 0,2 m Höhe über dem Boden meist erheblich durch die Kältespeicherung oder die Wärmespeicherung des Bodens beeinflusst werden und tiefere oder höhere Temperaturen ergeben als die Ablesungen in 2,0 m Höhe über dem Boden. Stichproben haben gezeigt, daß die in 0,2 m Höhe über dem Boden registrierten Temperaturen gegenüber den in 2,0 m Höhe über dem Boden erfaßten Temperaturen an den vorgenannten 11 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als Resultat der Effekte der Kältespeicherung und der Wärmespeicherung bei den Nachttiefsttemperaturen meist tiefer und bei den Tageshöchsttemperaturen meist höher liegen.

Weil die Wetterstation Zell südlich Cochem erst seit 15.05.2008 in Betrieb steht, wird die Wetterstation Zell südlich Cochem in meiner Dokumentation und Auswertung für die Winter vor 2008/2009 durch die Wetterstation Riol südöstlich Schweich ersetzt, welche sich schon seit 15.08.1996 in Betrieb befindet. Weil die Wetterstationen Valwig östlich Cochem und Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem erst seit 11.05.2006 und 29.03.2006 in Betrieb stehen, werden die Wetterstationen Valwig östlich Cochem und Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem in meiner Dokumentation und Auswertung für die Winter vor 2006/2007 durch die Wetterstationen Münstermaifeld südwestlich Kobern und Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues ersetzt, welche sich schon seit 16.03.1990 und 01.12.1993 in Betrieb befinden.

Weil die meisten der vorgenannten 12 Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst seit 2005 in Betrieb stehen, bleiben für die Winter vor 2005/2006 nur noch wenige Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier zur Dokumentation und Auswertung übrig, welche Lay südwestlich Koblenz, Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, Münstermaifeld südwestlich Kobern, Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, Riol südöstlich Schweich, Avelsbach ostnordöstlich Trier und Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier umfassen, und welche mit weiter zurückliegenden Jahren schrittweise ausscheiden. Deshalb habe ich für den Zeitraum von dem Winter 2004/2005 bis zu dem Winter 1991/1992 schrittweise auch einige Wetterstationen aus dem Rheintal anstelle der weggefallenen Wetterstationen aus dem Moseltal in die Dokumentation und Auswertung einbezogen, welche Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, Marienborn südwestlich Mainz, Oppenheim südsüdöstlich Mainz, Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz und Grenzau nördlich Höhr-Grenzhausen nordnordöstlich Koblenz beinhalten. Die aus der Internetseite des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) heruntergeladenen Temperaturdaten der vorgenannten Wetterstationen der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und teilweise auch im Rheintal habe ich in Tabellen dokumentiert und im Text ausgewertet. Insgesamt wurden in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 die Temperaturdaten von 24 Wetterstationen für meine Analyse und Interpretation verwendet, welche 18 Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und 6 Wetterstationen im Rheintal umfassen.

3.3 Lage der untersuchten Wetterstationen zu den nächstgelegenen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal

Die Wetterstation Lay (RAINER KRIENKE, persönliche Mitteilung 2012; userpages.uni-koblenz.de/~krienke/wetter/wetter.cgi) steht am Nordwesthang des Layer Kopfes am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz in ca. 120 m Höhe über Normalnull in einem Garten in ca. 8 m westsüdwestlicher Entfernung vom Haus in ca. 20 m Entfernung vom südöstlich angrenzenden

Waldrand in leichter Hanglage, wird seit 23.02.2003 betrieben, und befindet sich am Südosthang des Moseltales am Rand des Hunsrück in ca. 3 km ostnordöstlicher Entfernung von dem nordöstlichsten aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz.

Die Wetterstation Winnigen des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Südosthang des Heideberges am nordöstlichen Ortsrand von Winnigen südwestlich Koblenz in 85 m Höhe über Normalnull in einem offenen Weinberggelände in leichter Hanglage, wird seit 28.07.2005 betrieben, und befindet sich am Nordwesthang des Moseltales am Rand der Eifel in ca. 1,5 km ostnordöstlicher Entfernung von dem nordöstlichsten aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz.

Die Wetterstation Hatzenport des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Südwesthang der Kreuzlay nahe dem nördlichen Ortsrand von Hatzenport nordöstlich Treis-Karden in 156 m Höhe über Normalnull in einem offenen Weinberggelände in leichter Hanglage nahe der Grenze zwischen Waldrand und Weinberg, wird seit 06.10.2005 betrieben, und befindet sich am Nordhang des Moseltales am Rand der Eifel in ca. 4 km südsüdwestlicher Entfernung von dem aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern südwestlich Koblenz.

Die Wetterstation Pommern des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Südhang der Krummen Lei westlich Pommern westlich Treis-Karden in 140 m Höhe über Normalnull in einem offenen Weinberggelände in leichter Hanglage, wird seit 06.10.2005 betrieben, und befindet sich am Nordhang des Moseltales am Rand der Eifel in ca. 0,5 km westlicher Entfernung von dem aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo an der Sonnenuhr westlich Pommern und in ca. 1,5 km östlicher Entfernung von dem aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo am Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem.

Die Wetterstation Valwig des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Südhang des Theilberges westlich Valwig östlich Cochem in 93 m Höhe über Normalnull in einem offenen Weinberggelände in leichter Hanglage, wird seit 11.05.2006 betrieben, und befindet sich am Nordhang des Moseltales am Rand des Hunsrück in ca. 100 – 200 m südlicher Entfernung von dem aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem. Für die Winter vor 2006/2007 wird die Wetterstation Valwig östlich Cochem durch die Wetterstation Münstermaifeld südwestlich Kobern südwestlich Koblenz ersetzt.

Die Wetterstation Calmont des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Südosthang des Calmont nordöstlich Bremm und nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem in 197 m Höhe über Normalnull in einem offenen Weinberggelände in steiler Hanglage, wird seit 02.10.2005 betrieben, und befindet sich am Nordhang des Moseltales am Rand der Eifel in ca. 1 km östlicher Entfernung von dem südwestlichen Ende des südwestlichsten aktuellen Flugplatzes des Mosel-Apollo am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem.

Die Wetterstation Neef des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Westhang des Assersberges am östlichen Ortsrand von Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem in 133 m Höhe über Normalnull auf dem Dach eines Gebäudes in leichter Hanglage nahe der Grenze zwischen Ortsrand und Weinberg, wird seit 26.05.2005 betrieben, und befindet sich am Osthang des Moseltales am Rand des Hunsrück in ca. 2,5 km südöstlicher Entfernung von dem südwestlichen Ende des südwestlichsten aktuellen Flugplatzes des Mosel-Apollo am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem.

Die Wetterstation Zell des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Nordwesthang der Marienhöhe am südlichen Ortsrand von Zell südlich Cochem in 113 m Höhe über Normalnull auf dem Dach eines Gebäudes in leichter Hanglage nahe der Grenze zwischen Ortsrand und Weinberg, wird seit 15.05.2008 betrieben, und befindet sich am Osthang des Moseltales am Rand des Hunsrück in ca. 10 km südöstlicher Entfernung von dem südwestlichen Ende des südwestlichsten aktuellen Flugplatzes des Mosel-Apollo am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem. Für die Winter vor 2008/2009 wird die Wetterstation Zell südlich Cochem durch die Wetterstation Riol südöstlich Schweich ersetzt.

Die Wetterstation Briedel des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Westhang des Barl nördlich Briedel und nordwestlich Barl westlich Zell südsüdwestlich Cochem in 104 m Höhe über Normalnull in einem offenen Weinberggelände in leichter Hanglage, wird seit 29.03.2006 betrieben, und befindet sich am Osthang des Moseltales am Rand der Eifel in ca. 8 km südsüdöstlicher Entfernung von dem südwestlichen Ende des südwestlichsten aktuellen Flugplatzes des Mosel-Apollo am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem. Für die Winter vor 2006/2007 wird die Wetterstation Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem durch die Wetterstation Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues ersetzt.

Die Wetterstation Traben-Trarbach des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Nordosthang des Wolfer Berges südwestlich Wolf nordnordwestlich Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues in 128 m Höhe über Normalnull in einem offenen Weinberggelände in leichter Hanglage, wird seit 03.08.2005 betrieben, und befindet sich am Westhang des Moseltales am Rand des Hunsrück in ca. 14 km südlicher Entfernung von dem südwestlichen Ende des südwestlichsten aktuellen Flugplatzes des Mosel-Apollo am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem.

Die Wetterstation Zeltingen des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Südwesthang des Zeltinger Berges südöstlich Zeltingen nordwestlich Bernkastel-Kues in 212 m Höhe über Normalnull in einem offenen Weinberggelände in leichter Hanglage, wird seit 04.08.2005 betrieben, und befindet sich am Nordosthang des Moseltales am Rand des Hunsrück in ca. 18 km südwestlicher Entfernung von dem südwestlichen Ende des südwestlichsten aktuellen Flugplatzes des Mosel-Apollo am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem.

Die Wetterstation Brauneberg des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Südsüdosthang des Brauneberges ostnordöstlich Brauneberg westlich Bernkastel-Kues in 126 m Höhe über Normalnull in einem offenen Weinberggelände in leichter Hanglage, wird seit 15.07.2005 betrieben, und befindet sich am Nordhang des Moseltales am Rand der Eifel in ca. 24 km südwestlicher Entfernung von dem südwestlichen Ende des südwestlichsten aktuellen Flugplatzes des Mosel-Apollo am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem.

Die Wetterstation Riol des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am nördlichen Ortsrand von Riol südöstlich Schweich in 143 m Höhe über Normalnull in einem offenen landwirtschaftlichen Gelände mit Weinbergen in der Ebene, wird seit 15.08.1996 betrieben, und befindet sich am Südwesthang des Moseltales am Rand des Hunsrück in ca. 37 km südwestlicher Entfernung von dem südwestlichen Ende des südwestlichsten aktuellen Flugplatzes des Mosel-Apollo am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem.

Die Wetterstation Münstermaifeld des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern in 195 m Höhe über Normalnull in einem offenen landwirtschaftlichen Gelände mit Wiesen und Feldern in leichter Hanglage, wird seit 16.03.1990 betrieben, und befindet sich in der Verlängerung des Nordwesthanges des Moseltales am Rand der Eifel in ca. 5 km westlicher Entfernung von dem aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern südwestlich Koblenz.

Die Wetterstation Mülheim-Kärlich des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Nordosthang der Rübenacher Höhe ost-südöstlich Am Roten Kreuz östlich des Ortsteils Mülheim von Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz in 155 m Höhe über Normalnull in einem offenen landwirtschaftlichen Gelände mit Wiesen und Feldern in leichter Hanglage, wird seit 01.01.1999 betrieben, und befindet sich in der Verlängerung des Nordwesthanges des Moseltales am Rand der Eifel in ca. 8 km nordnordöstlicher Entfernung von dem nordöstlichsten aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz.

Die Wetterstation Wittlich des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Nordwesthang des Mesenberges östlich Hinter der Breit südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues in 197 m Höhe über Normalnull in einem offenen landwirtschaftlichen Gelände mit Wiesen in der Ebene, wird seit 01.12.1993 betrieben, und befindet sich in der Verlängerung des Nordwesthanges des Moseltales am Rand der Eifel in ca. 20 km südwestlicher Entfernung von dem südwestlichen Ende des südwestlichsten aktuellen Flugplatzes des Mosel-Apollo am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem.

Die Wetterstation Avelsbach des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Südhang des Aveler Waldes westnordwestlich der Domäne

Avelsbach nahe dem nordöstlichen Stadtrand von Trier in 248 m Höhe über Normalnull in einem offenen landwirtschaftlichen Gelände mit Wiesen in leichter Hanglage, wird seit 08.08.1996 betrieben, und befindet sich am Südhang des Moseltales am Rand des Hunsrück in ca. 42 km südwestlicher Entfernung von dem südwestlichen Ende des südwestlichsten aktuellen Flugplatzes des Mosel-Apollo am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem.

Die Wetterstation Merzkirchen des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am südöstlichen Ortsrand von Dittlingen südwestlich Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier in 369 m Höhe über Normalnull in einem offenen landwirtschaftlichen Gelände mit Wiesen und Feldern in der Ebene, wird seit 01.03.1994 betrieben, und befindet sich in der Verlängerung des Südosthanges des Moseltales am Rand des Hunsrück in ca. 70 km südwestlicher Entfernung von dem südwestlichen Ende des südwestlichsten aktuellen Flugplatzes des Mosel-Apollo am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem.

Die Wetterstation Heimbach-Weis des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am südwestlichen Ortsrand von Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz in 91 m Höhe über Normalnull in einem offenen landwirtschaftlichen Gelände mit Wiesen und Feldern in der Ebene, wird seit 01.08.1995 betrieben, und befindet sich am Nordhang des Rheintales am Rand des Westerwaldes in ca. 17 km nordnordöstlicher Entfernung von dem nordöstlichsten aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz.

Die Wetterstation Marienborn des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht südöstlich des Chausseehauses am südöstlichen Ortsrand von Marienborn südwestlich Mainz in 153 m Höhe über Normalnull in einem offenen landwirtschaftlichen Gelände mit Wiesen und Feldern in der Ebene, wird seit 05.06.1990 betrieben, und befindet sich am Nordrand des Oberrheingrabens in ca. 70 km südöstlicher Entfernung von dem nordöstlichsten aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz.

Die Wetterstation Oppenheim des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht am Osthang des Goldberges nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz in 128 m Höhe über Normalnull in einem offenen landwirtschaftlichen Gelände mit Wiesen und Feldern in leichter Hanglage, wird seit 14.03.1990 betrieben, und befindet sich am Nordrand des Oberrheingrabens in ca. 85 km südöstlicher Entfernung von dem nordöstlichsten aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz.

Die Wetterstation Rommersheim des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht südlich des Eichenhofes östlich Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz in 245 m Höhe über Normalnull in einem offenen landwirtschaftlichen Gelände mit Wiesen und Feldern in der Ebene, wird seit 14.03.1990 betrieben, und befindet sich am Nordrand des Oberrheingrabens in ca. 70 km südsüdöstlicher Entfernung von

dem nordöstlichsten aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz.

Die Wetterstation Kettenheim des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht östlich des Eichhofes nordnordöstlich Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz in 224 m Höhe über Normalnull in einem offenen landwirtschaftlichen Gelände mit Wiesen und Feldern in der Ebene, wird seit 07.03.1990 betrieben, und befindet sich am Nordrand des Oberrheingrabens in ca. 75 km südsüdöstlicher Entfernung von dem nordöstlichsten aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz.

Die Wetterstation Grenzau des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de) der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz (Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) steht nördlich Hof Grenzau westnordwestlich Grenzau nördlich Höhr-Grenzhausen nordnordöstlich Koblenz in 319 m Höhe über Normalnull in einem offenen landwirtschaftlichen Gelände mit Wiesen und Feldern in leichter Hanglage, wird seit 20.03.1990 betrieben, und befindet sich am Nordosthang des Rheintales am Rand des Westerwaldes in ca. 20 km nordnordöstlicher Entfernung von dem nordöstlichsten aktuellen Flugplatz des Mosel-Apollo am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz.

4 Schönwetterperioden und Schlechtwetterphasen in 2012

Die Erläuterung der Schönwetterperioden und Schlechtwetterphasen in 2012 gliedert sich in Winter und Übergangsphase zwischen Winter und Frühling, erste stabile Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling im März, wechselhafte und unbeständige Periode im frühen Frühling im April, erste Schönwetterperiode vor der Maikälte (Eisheiligen) im frühen Frühling, Maikälte (Eisheiligen), zweite Schönwetterperiode zwischen Maikälte (Eisheiligen) und Junikälte (Schafskälte) im späten Frühling, Junikälte (Schafskälte), dritte Schönwetterperiode zwischen Junikälte (Schafskälte) und Julikälte im frühen Sommer, Julikälte, vierte Schönwetterperiode zwischen Julikälte und Augustkälte im mittleren oder hohen Sommer, Augustkälte, fünfte Schönwetterperiode zwischen Augustkälte und Herbstbeginn im späten Sommer, früher Herbst, später Herbst, früher Winter und später Winter. Die entsprechenden Ausführungen zu den Schönwetterperioden und Schlechtwetterphasen in 2011 sind in MADER (2012a) enthalten.

Es haben sich erstreckt der frühe Winter vom 19.12.2011 bis 31.01.2012, der späte Winter vom 01.02.2012 bis 23.02.2012, die Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 24.02.2012 bis 13.03.2012, der frühe Frühling vom 14.03.2012 bis 18.05.2012, der späte Frühling vom 18.05.2012 bis 13.06.2012, der frühe Sommer vom 14.06.2012 bis 22.07.2012, der mittlere oder hohe Sommer vom 22.07.2012 bis 17.08.2012, der späte Sommer vom 17.08.2012 bis 11.09.2012, der frühe Herbst vom 11.09.2012 bis 23.10.2012, der späte Herbst vom 23.10.2012 bis 29.11.2012, der frühe Winter vom 29.11.2012 bis 09.01.2013, und der späte Winter vom 09.01.2013 bis 01.03.2013.

4.1 Winter und Übergangsphase zwischen Winter und Frühling

Der Winter 2011/2012 vom 19.12.2011 bis 23.02.2012 war in zwei relativ milde Etappen mit Tageshöchsttemperaturen von meist 5 – 10 °C und nur an wenigen Tagen lediglich 0 – 5 °C sowie

Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und nur an wenigen Tagen lediglich -5 – 0 °C vom 19.12.2011 bis 31.01.2012 und vom 14.02.2012 bis 23.02.2012 gegliedert, welche von einer sehr kalten Periode mit Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – -15 °C vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 unterbrochen und getrennt wurden. Nach dem Winter 2011/2012 vom 19.12.2011 bis 23.02.2012 hat am 24.02.2012 nach dem Neumond am 21.02.2012 die Tageshöchsttemperatur erstmals im laufenden Jahr dauerhaft die Grenze von 10 °C überschritten und hat eine Übergangsphase zwischen Winter und Frühling mit Tageshöchsttemperaturen von 10 – 15 °C eingeleitet, welche am 13.03.2012 abgeschlossen wurde und innerhalb derer am 29.02.2012 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 15 °C erreicht wurde. Der Winter 2011/2012 vom 19.12.2011 bis 23.02.2012 kann in zwei Abschnitte eingeteilt werden, welche den frühen Winter vom 19.12.2011 bis 31.01.2012 und den späten Winter vom 01.02.2012 bis 23.02.2012 umfassen. Der frühe Winter vom 19.12.2011 bis 31.01.2012 beinhaltet die erste relativ milde Etappe vom 19.12.2011 bis 31.01.2012, wohingegen der späte Winter vom 01.02.2012 bis 23.02.2012 aus der sehr kalten Periode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 und der zweiten relativ milden Etappe vom 14.02.2012 bis 23.02.2012 zusammengesetzt ist. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 19.12.2011 vormittags, am 01.02.2012 vormittags und am 24.02.2012 vormittags stattgefunden. Der Winter 2011/2012 hat somit planmäßig um das hibernale Solstitium am 21.12.2011 begonnen.

Im Winter 2012 hat es in der ersten relativ milden Etappe vom 01.01.2012 bis 31.01.2012 nur am 01.01.2012, am 02.01.2012, am 04.01.2012, am 05.01.2012, am 07.01.2012, am 09.01.2012, am 19.01.2012, am 20.01.2012, am 21.01.2012, am 22.01.2012 und am 27.01.2012 viel geregnet, und hat es nur am 06.01.2012, am 08.01.2012, am 10.01.2012, am 18.01.2012, am 23.01.2012 und am 24.01.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren und wechselnd sonnenreich, sonnenarm und sonnenlos waren (die Niederschläge in dem Zeitabschnitt vom 19.12.2011 bis 31.12.2011 der ersten relativ milden Etappe des Winters 2011/2012 sind in MADER 2012a zusammengestellt). Im Winter 2012 wurde die Tageshöchsttemperatur von 10 °C erstmals im laufenden Jahr gleich am 01.01.2012 erreicht, und fast wurde sogar schon am Neujahrstag 2012 auch die Tageshöchsttemperatur von 15 °C erstmals im laufenden Jahr markiert. In der sehr kalten Periode des Winters vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 hat es nur am 07.02.2012, am 09.02.2012 und am 13.02.2012 sowie davor am 31.01.2012 und danach am 14.02.2012 und am 15.02.2012 wenig geschneit, und fast alle Tage der sehr kalten Periode des Winters vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 waren sonnenreich. In der zweiten relativ milden Etappe des Winters vom 14.02.2012 bis 23.02.2012 hat es nur am 15.02.2012, am 17.02.2012 und am 19.02.2012 viel geregnet, und hat es nur am 14.02.2012, am 16.02.2012, am 18.02.2012 und am 23.02.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren und wechselnd sonnenreich, sonnenarm und sonnenlos waren. In der Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 24.02.2012 bis 13.03.2012 hat es nur am 05.03.2012 und am 08.03.2012 viel geregnet, und hat es nur am am 24.02.2012, am 25.02.2012, am 26.02.2012, am 28.02.2012, am 29.02.2012, am 01.03.2012, am 02.03.2012, am 03.03.2012, am 07.03.2012 und am 11.03.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren und wechselnd sonnenreich, sonnenarm und sonnenlos waren.

Nächtlicher Bodenfrost hat in der ersten relativ milden Etappe des Winters vom 01.01.2012 bis 31.01.2012 nur am 13.01.2012, am 14.01.2012, am 15.01.2012, am 16.01.2012, am 17.01.2012, am 18.01.2012, am 25.01.2012, am 26.01.2012 und am 30.01.2012 stattgefunden (die nächtlichen Bodenfröste in dem Zeitabschnitt vom 19.12.2011 bis 31.12.2011 der ersten relativ milden Etappe des Winters 2011/2012 sind in MADER 2012a zusammengestellt), und hat sich in der zweiten relativ milden Etappe des Winters vom 14.02.2012 bis 23.02.2012 nur am 14.02.2012, am

15.02.2012, am 16.02.2012, am 20.02.2012, am 21.02.2012 und am 22.02.2012 ereignet, wohingegen alle Tage der sehr kalten Periode des Winters vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 dauerfrostig waren. Nächtlicher Bodenfrost ist in der Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 24.02.2012 bis 13.03.2012 nur am 27.02.2012, am 06.03.2012, am 07.03.2012, am 09.03.2012 und am 10.03.2012 vorgekommen.

Am 15.02.2012 hat der letzte Schneefall im Frühjahr ungewöhnlich früh stattgefunden. Der frühe letzte Schneefall im Frühjahr am 15.02.2012 nach dem abnehmenden Halbmond am 14.02.2012 zwischen dem Vollmond am 07.02.2012 und dem Neumond am 21.02.2012 ist etwa einen halben Mondzyklus früher erfolgt als der letzte Schneefall im Frühjahr am 26.02.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 25.02.2011 zwischen dem Vollmond am 18.02.2011 und dem Neumond am 04.03.2011, ist etwa einen Mondzyklus früher erfolgt als die letzten Schneefälle im Frühjahr am 11.03.2010 und am 12.03.2010 vor dem Neumond am 15.03.2010, und ist sogar etwa eineinhalb Mondzyklen früher erfolgt als der letzte Schneefall im Frühjahr am 24.03.2009 vor dem Neumond am 26.03.2009 (MADER 2011a, 2012a). Der frühe letzte Schneefall im Frühjahr am 15.02.2012 war deshalb der früheste letzte Schneefall im Frühling in den Jahren von 2009 bis 2012.

4.2 Erste stabile Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling im März

Nach der Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 24.02.2012 bis 13.03.2012 mit Tageshöchsttemperaturen von 10 – 15 °C hat sich eine erste stabile Schönwetterperiode mit täglich viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 15 – 20 °C und nur gelegentlich auch 10 – 15 °C nach dem Winter im frühen Frühling ausgebildet, welche am 14.03.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 15.03.2012 zwischen dem Vollmond am 08.03.2012 und dem Neumond am 22.03.2012 begonnen hat und am 29.03.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 30.03.2012 zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 geendet hat und innerhalb derer am 16.03.2012 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 14.03.2012 nachmittags und am 29.03.2012 nachmittags stattgefunden. Der Frühling 2012 hat somit schon beträchtlich vor dem vernalen Äquinoktium am 21.03.2012 begonnen. In der ersten stabilen Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling vom 14.03.2012 bis 29.03.2012 hat es nur am 18.03.2012 viel geregnet, und hat es nur am 19.03.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich waren. Nächtlicher Bodenfrost hat in der ersten stabilen Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling vom 14.03.2012 bis 29.03.2012 nur am 15.03.2012, am 16.03.2012, am 17.03.2012, am 20.03.2012, am 21.03.2012, am 22.03.2012 und am 29.03.2012 stattgefunden.

4.3 Wechselhafte und unbeständige Periode im frühen Frühling im April

Die erste stabile Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling vom 14.03.2012 bis 29.03.2012 mit täglich viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 15 – 20 °C und nur gelegentlich auch 10 – 15 °C wurde am zunehmenden Halbmond am 30.03.2012 zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 von einer Periode wechselhaften und unbeständigen Wetters mit wechselnd wenig und viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 10 – 15 °C und nur gelegentlich auch 15 – 20 °C abgelöst, welche bis zum 26.04.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond

am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 angehalten hat. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 29.03.2012 nachmittags und am 27.04.2012 vormittags stattgefunden. In der wechselhaften und unbeständigen Periode im frühen Frühling vom 30.03.2012 bis 26.04.2012 hat es nur am 03.04.2012, am 09.04.2012, am 20.04.2012, am 21.04.2012, am 22.04.2012, am 23.04.2012 und am 24.04.2012 viel geregnet, und hat es nur am 30.03.2012, am 07.04.2012, am 10.04.2012, am 11.04.2012, am 12.04.2012, am 15.04.2012, am 16.04.2012, am 18.04.2012, am 19.04.2012 und am 25.04.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren und wechselnd sonnenreich, sonnenarm und sonnenlos waren. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der wechselhaften und unbeständigen Periode im frühen Frühling vom 30.03.2012 bis 26.04.2012 nur am 01.04.2012, am 02.04.2012, am 03.04.2012, am 14.04.2012 und am 17.04.2012 ereignet.

4.4 Erste Schönwetterperiode vor der Maikälte (Eisheiligen)

Nach der Periode wechselhaften und unbeständigen Wetters vom 30.03.2012 bis 26.04.2012 mit Tageshöchsttemperaturen von meist 10 – 15 °C und nur gelegentlich auch 15 – 20 °C hat sich die erste Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) mit täglich meist viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C und gelegentlich sogar 25 – 30 °C im frühen Frühling etabliert, welche am 27.04.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 begonnen hat und am 11.05.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 geendet hat und innerhalb derer am 28.04.2012 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 25 °C erreicht wurde und am 11.05.2012 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 30 °C erreicht wurde. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 27.04.2012 vormittags und am 12.05.2012 vormittags stattgefunden. In der ersten Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) im frühen Frühling vom 27.04.2012 bis 11.05.2012 wurde die Tageshöchsttemperatur von 30 °C am 11.05.2012 überschritten, wobei jedoch die Tageshöchsttemperatur von 35 °C nicht erreicht wurde. In der ersten Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) im frühen Frühling vom 27.04.2012 bis 11.05.2012 hat es nur am 11.05.2012 viel geregnet, und hat es nur am 27.04.2012, am 29.04.2012, am 30.04.2012, am 02.05.2012, am 08.05.2012 und am 09.05.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich waren. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der ersten Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) im frühen Frühling vom 27.04.2012 bis 11.05.2012 gar nicht ereignet. Die erste Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) im frühen Frühling vom 27.04.2012 bis 11.05.2012 wurde vorübergehend durch die erste Phase (Vorläufer) der Maikälte (Eisheiligen) vom 05.05.2012 vormittags bis 07.05.2012 nachmittags unterbrochen.

4.5 Maikälte (Eisheiligen)

Die Maikälte (Eisheiligen) war in 2012 in drei Phasen gegliedert. Die erste Phase hat den Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 05.05.2012 vormittags bis 07.05.2012 nachmittags beinhaltet, welcher vor und um den Vollmond am 06.05.2012 stattgefunden hat. Die zweite Phase hat die Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 12.05.2012 vormittags bis 18.05.2012 vormittags repräsentiert, welche sich um und nach dem abnehmendem Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 ereignet hat. Die dritte Phase hat den Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 25.05.2012 vormittags bis 28.05.2012 vormittags umfaßt, welcher vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond

am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 abgelaufen ist.

In der ersten Phase (Vorläufer) der Maikälte (Eisheiligen) vom 05.05.2012 vormittags bis 07.05.2012 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 15 – 20 °C hat es am 05.05.2012 und am 06.05.2012 viel geregnet sowie am 07.05.2012 wenig geregnet, und alle Tage waren sonnenarm. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) gar nicht ereignet.

In der zweiten Phase (Hauptphase) der Maikälte (Eisheiligen) vom 12.05.2012 vormittags bis 18.05.2012 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 15 – 20 °C hat es am 15.05.2012 und am 16.05.2012 viel geregnet sowie am 12.05.2012 und am 18.05.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren, und die meisten Tage waren sonnenreich und nur wenige Tage waren sonnenarm.

Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) nur am 17.05.2012 ereignet. Der späte nächtliche Bodenfrost am 17.05.2012 vor dem Neumond am 21.05.2012 ist etwa einen halben Mondzyklus später erfolgt als die letzten nächtlichen Bodenfröste am 04.05.2011 und am 05.05.2011 nach dem Neumond am 03.05.2011, ist etwa einen Mondzyklus später erfolgt als die letzten nächtlichen Bodenfröste am 22.04.2010 und am 24.04.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 21.04.2010 zwischen dem Neumond am 14.04.2010 und dem Vollmond am 28.04.2010, und ist sogar etwa eineinhalb Mondzyklen später erfolgt als der letzte nächtliche Bodenfrost am 30.03.2009 nach dem Neumond am 26.03.2009 (MADER 2011a, 2012a). Der späte nächtliche Bodenfrost am 17.05.2012 war der letzte nächtliche Bodenfrost im Frühling in 2012 und der späteste nächtliche Bodenfrost im Frühling in den Jahren von 2009 bis 2012.

In der dritten Phase (Nachläufer) der Maikälte (Eisheiligen) vom 25.05.2012 vormittags bis 28.05.2012 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 20 – 25 °C hat es am 28.05.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren, und außer am 27.05.2012 waren alle Tage sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) gar nicht ereignet. Die dritte Phase (Nachläufer) der Maikälte (Eisheiligen) war nur in abgeschwächter Form ausgebildet und war in erster Linie durch teilweise stärkeren Wind gekennzeichnet, und war nur untergeordnet durch einen gegenüber den typischen Kaltlufteinbrüchen der Schlechtwetterphasen lediglich moderaten Temperaturrückgang charakterisiert, dessen Tiefpunkt erst am Morgen des 28.05.2012 erreicht wurde.

4.6 Zweite Schönwetterperiode zwischen Maikälte (Eisheiligen) und Junikälte (Schafskälte)

Nach der zweiten Phase (Hauptphase) der Maikälte (Eisheiligen) vom 12.05.2012 vormittags bis 18.05.2012 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 15 – 20 °C hat sich die zweite Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) mit täglich meist viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C und gelegentlich sogar 25 – 30 °C im späten Frühling etabliert, welche am 18.05.2012 vor dem Neumond am 21.05.2012 begonnen hat und am 10.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 geendet hat. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 18.05.2012 vormittags und am 11.06.2012 vormittags stattgefunden. In der zweiten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) im späten Frühling vom 18.05.2012 bis 10.06.2012 wurde die Tageshöchsttemperatur von 30 °C nicht überschritten. In der zweiten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen)

und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) im späten Frühling vom 18.05.2012 bis 10.06.2012 hat es nur am 31.05.2012 und am 07.06.2012 viel geregnet, und hat es nur am 18.05.2012, am 19.05.2012, am 20.05.2012, am 22.05.2012, am 23.05.2012, am 28.05.2012, am 30.05.2012 und am 02.06.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und meist sonnenreich waren. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der zweiten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) im späten Frühling vom 18.05.2012 bis 10.06.2012 gar nicht ereignet. Die zweite Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) im späten Frühling vom 18.05.2012 bis 10.06.2012 wurde vorübergehend durch die dritte Phase (Nachläufer) der Maikälte (Eisheiligen) vom 25.05.2012 vormittags bis 28.05.2012 vormittags und die erste Phase (Vorläufer) der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2012 vormittags bis 06.06.2012 nachmittags unterbrochen.

4.7 Junikälte (Schafskälte)

Die Junikälte (Schafskälte) war in 2012 in drei Phasen gegliedert. Die erste Phase hat den Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2012 vormittags bis 06.06.2012 nachmittags beinhaltet, welcher um den Vollmond am 04.06.2012 stattgefunden hat. Die zweite Phase hat die Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 11.06.2012 vormittags bis 13.06.2012 nachmittags repräsentiert, welche sich um den abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 ereignet hat. Die dritte Phase hat den Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 24.06.2012 nachmittags bis 25.06.2012 nachmittags umfaßt, welcher vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 abgelaufen ist.

In der ersten Phase (Vorläufer) der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2012 vormittags bis 06.06.2012 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat es am 03.06.2012, am 04.06.2012 und am 06.06.2012 viel geregnet, und außer am 05.06.2012 waren alle Tage sonnenarm oder sonnenlos. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) gar nicht ereignet.

In der zweiten Phase (Hauptphase) der Junikälte (Schafskälte) vom 11.06.2012 vormittags bis 13.06.2012 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat es am 11.06.2012 und am 13.06.2012 viel geregnet sowie am 12.06.2012 wenig geregnet, und alle Tage waren sonnenarm. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) gar nicht ereignet.

In der dritten Phase (Nachläufer) der Junikälte (Schafskälte) vom 24.06.2012 nachmittags bis 25.06.2012 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat es am 24.06.2012 viel geregnet und am 25.06.2012 wenig geregnet, und außer am 25.06.2012 waren alle Tage sonnenarm. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) gar nicht ereignet.

4.8 Dritte Schönwetterperiode zwischen Junikälte (Schafskälte) und Julikälte

Nach der zweiten Phase (Hauptphase) der Junikälte (Schafskälte) vom 11.06.2012 vormittags bis 13.06.2012 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat sich die dritte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Hauptphase der Juli-

kälte mit täglich meist viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 25 – 30 °C und gelegentlich sogar 30 – 35 °C im frühen Sommer etabliert, welche am 14.06.2012 nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 begonnen hat und am 11.07.2012 am abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 geendet hat. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 14.06.2012 vormittags und am 11.07.2012 nachmittags stattgefunden. Der Sommer 2012 hat somit schon beträchtlich vor dem aestivalen Solstitium am 21.06.2012 begonnen. In der dritten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Hauptphase der Julikälte im frühen Sommer vom 14.06.2012 bis 11.07.2012 wurde die Tageshöchsttemperatur von 30 °C am 28.06.2012, am 29.06.2012, am 30.06.2012 und am 05.07.2012 überschritten, wobei jedoch die Tageshöchsttemperatur von 35 °C nicht erreicht wurde. In der dritten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Hauptphase der Julikälte im frühen Sommer vom 14.06.2012 bis 11.07.2012 hat es nur am 19.06.2012, am 30.06.2012, am 06.07.2012 und am 08.07.2012 viel geregnet, und hat es nur am 16.06.2012, am 17.06.2012, am 20.06.2012, am 21.06.2012, am 28.06.2012, am 29.06.2012, am 05.07.2012, am 10.07.2012 und am 11.07.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich waren. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der dritten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Hauptphase der Julikälte im frühen Sommer vom 14.06.2012 bis 11.07.2012 gar nicht ereignet. Die dritte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Hauptphase der Julikälte im frühen Sommer vom 14.06.2012 bis 11.07.2012 wurde vorübergehend durch die dritte Phase (Nachläufer) der Junikälte (Schafskälte) vom 24.06.2012 nachmittags bis 25.06.2012 nachmittags und die erste Phase (Vorläufer) der Julikälte vom 01.07.2012 vormittags bis 02.07.2012 nachmittags unterbrochen.

4.9 Julikälte

Die Julikälte war in 2012 in drei Phasen gegliedert. Die erste Phase hat den Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 vormittags bis 02.07.2012 nachmittags beinhaltet, welcher um den Vollmond am 03.07.2012 stattgefunden hat. Die zweite Phase hat die Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 nachmittags bis 22.07.2012 vormittags repräsentiert, welche sich zwischen und um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 sowie dem Neumond am 19.07.2012 ereignet hat. Die dritte Phase hat den Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 vormittags bis 31.07.2012 nachmittags umfaßt, welcher nach dem abnehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 abgelaufen ist.

In der ersten Phase (Vorläufer) der Julikälte vom 01.07.2012 vormittags bis 02.07.2012 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat es am 01.07.2012 und am 02.07.2012 viel geregnet, und alle Tage waren sonnenarm. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Vorläufer der Julikälte gar nicht ereignet.

In der zweiten Phase (Hauptphase) der Julikälte vom 11.07.2012 nachmittags bis 22.07.2012 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat es am 13.07.2012, am 15.07.2012, am 20.07.2012 und am 21.07.2012 viel geregnet sowie am 11.07.2012, am 12.07.2012, am 14.07.2012 und am 19.07.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren, und fast alle Tage waren sonnenarm. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der Hauptphase der Julikälte gar nicht ereignet. In die Hauptphase der Julikälte war am 18.07.2012 ein isolierter Som-

meritag mit einer Tageshöchsttemperatur von 25 – 30 °C und mit viel Sonnenschein eingeschaltet.

In der dritten Phase (Nachläufer) der Julikälte vom 28.07.2012 vormittags bis 31.07.2012 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C und nur in der Übergangsphase am 28.07.2012 noch zeitweise 25 – 30 °C hat es am 28.07.2012, am 29.07.2012 und am 31.07.2012 viel geregnet und am 30.07.2012 wenig geregnet, und alle Tage waren entweder sonnenarm oder sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Nachläufer der Julikälte gar nicht ereignet. Die dritte Phase (Nachläufer) der Julikälte war in der Übergangsphase am 28.07.2012 und teilweise auch noch am 29.07.2012 nur in abgeschwächter Form ausgebildet und war in erster Linie durch zahlreiche Niederschläge und teilweise auch stärkeren Wind gekennzeichnet, und war nur untergeordnet durch einen gegenüber den typischen Kaltlufteinbrüchen der Schlechtwetterphasen lediglich moderaten Temperaturrückgang charakterisiert, wohingegen der typische Temperatursturz erst am Abend des 29.07.2012 erfolgt ist.

4.10 Vierte Schönwetterperiode zwischen Julikälte und Augustkälte

Nach der zweiten Phase (Hauptphase) der Julikälte vom 11.07.2012 nachmittags bis 22.07.2012 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat sich die vierte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Julikälte und der Hauptphase der Augustkälte mit täglich meist viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C und gelegentlich sogar 25 – 30 °C und mehr im mittleren oder hohen Sommer etabliert, welche am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 begonnen hat und am 16.08.2012 vor dem Neumond am 17.08.2012 geendet hat und innerhalb derer am 26.07.2012 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 35 °C erreicht wurde. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 22.07.2012 vormittags und am 16.08.2012 vormittags stattgefunden. In der vierten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Julikälte und der Hauptphase der Augustkälte im mittleren oder hohen Sommer vom 22.07.2012 bis 16.08.2012 wurde die Tageshöchsttemperatur von 30 °C am 25.07.2012, am 26.07.2012, am 27.07.2012, am 03.08.2012, am 14.08.2012 und am 15.08.2012 überschritten, wobei jedoch die Tageshöchsttemperatur von 35 °C nur am 26.07.2012 und am 27.07.2012 erreicht wurde und nur am 27.07.2012 übertroffen wurde. In der vierten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Julikälte und der Hauptphase der Augustkälte im mittleren oder hohen Sommer vom 22.07.2012 bis 16.08.2012 hat es nur am 02.08.2012, am 05.08.2012, am 06.08.2012, am 07.08.2012 und am 15.08.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich waren. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der vierten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Julikälte und der Hauptphase der Augustkälte im mittleren oder hohen Sommer vom 22.07.2012 bis 16.08.2012 gar nicht ereignet. Die vierte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Julikälte und der Hauptphase der Augustkälte im mittleren oder hohen Sommer vom 22.07.2012 bis 16.08.2012 wurde vorübergehend durch die dritte Phase (Nachläufer) der Julikälte vom 28.07.2012 vormittags bis 31.07.2012 nachmittags und die erste Phase (Vorläufer) der Augustkälte vom 06.08.2012 vormittags bis 08.08.2012 vormittags unterbrochen.

4.11 Augustkälte

Die Augustkälte war in 2012 in vier Phasen gegliedert. Die erste Phase hat den Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 vormittags bis 08.08.2012 vormittags beinhaltet, welcher vor dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 stattgefunden hat. Die zweite Phase hat die Hauptphase der Augustkälte

vom 16.08.2012 vormittags bis 17.08.2012 vormittags repräsentiert, welche sich vor dem Neumond am 17.08.2012 ereignet hat. Die dritte Phase hat den Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2012 vormittags bis 27.08.2012 vormittags umfaßt, welcher um den zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 abgelaufen ist. Die vierte Phase hat den letzten Nachhall der Augustkälte vom 30.08.2012 vormittags bis 02.09.2012 vormittags eingeschlossen, welcher um den Vollmond am 31.08.2012 etabliert war.

In der ersten Phase (Vorläufer) der Augustkälte vom 06.08.2012 vormittags bis 08.08.2012 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat es am 06.08.2012 und am 07.08.2012 wenig geregnet, und alle Tage waren entweder sonnenarm oder sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Vorläufer der Augustkälte gar nicht ereignet.

In der zweiten Phase (Hauptphase) der Augustkälte vom 16.08.2012 vormittags bis 17.08.2012 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C und nur in der Übergangsphase am 16.08.2012 noch zeitweise 25 – 30 °C hat es am 16.08.2012 viel geregnet, und alle Tage waren sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der Hauptphase der Augustkälte gar nicht ereignet. Die zweite Phase (Hauptphase) der Augustkälte war in der Übergangsphase am 16.08.2012 nur in abgeschwächter Form ausgebildet und war in erster Linie durch zahlreiche Niederschläge und teilweise auch stärkeren Wind gekennzeichnet, und war nur untergeordnet durch einen gegenüber den typischen Kaltlufteinbrüchen der Schlechtwetterphasen lediglich moderaten Temperaturrückgang charakterisiert, wohingegen der typische Temperatursturz erst am Abend des 16.08.2012 erfolgt ist.

In der dritten Phase (Nachläufer) der Augustkälte vom 24.08.2012 vormittags bis 27.08.2012 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C und nur in der Übergangsphase am 24.08.2012 und teilweise auch noch am 25.08.2012 noch zeitweise 25 – 30 °C hat es am 24.08.2012 und am 26.08.2012 viel geregnet sowie am 25.08.2012 wenig geregnet, und alle Tage waren entweder sonnenarm oder sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Nachläufer der Augustkälte gar nicht ereignet. Die dritte Phase (Nachläufer) der Augustkälte war in der Übergangsphase am 24.08.2012 und teilweise auch noch am 25.08.2012 nur in abgeschwächter Form ausgebildet und war in erster Linie durch zahlreiche Niederschläge und teilweise auch stärkeren Wind gekennzeichnet, und war nur untergeordnet durch einen gegenüber den typischen Kaltlufteinbrüchen der Schlechtwetterphasen lediglich moderaten Temperaturrückgang charakterisiert, wohingegen der typische Temperatursturz erst am Morgen des 26.08.2012 erfolgt ist.

In der vierten Phase (letzter Nachhall) der Augustkälte vom 30.08.2012 vormittags bis 02.09.2012 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 20 – 25 °C hat es am am 30.08.2012, am 31.08.2012 und am 01.09.2012 wenig geregnet, und alle Tage waren entweder sonnenarm oder sonnenlos. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem letzten Nachhall der Augustkälte gar nicht ereignet.

4.12 Fünfte Schönwetterperiode zwischen Augustkälte und Herbstbeginn

Nach der zweiten Phase (Hauptphase) der Augustkälte vom 16.08.2012 vormittags bis 17.08.2012 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C hat sich die fünfte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Augustkälte und dem Beginn des Herbstes mit täglich meist viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C und gelegentlich sogar 25 – 30 °C und mehr im späten Sommer etabliert, welche am 17.08.2012 am Neumond am

17.08.2012 begonnen hat und am 11.09.2012 vor dem Neumond am 16.09.2012 geendet hat und innerhalb derer am 21.08.2012 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 35 °C und am 10.09.2012 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 30 °C erreicht wurde. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 16.08.2012 vormittags und am 11.09.2012 nachmittags stattgefunden. In der fünften Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Augustkälte und dem Beginn des Herbstes im späten Sommer vom 17.08.2012 bis 11.09.2012 wurde die Tageshöchsttemperatur von 30 °C am 18.08.2012, am 19.08.2012, am 20.08.2012, am 21.08.2012, am 22.08.2012 und am 10.09.2012 überschritten, wobei jedoch die Tageshöchsttemperatur von 35 °C nur am 19.08.2012, am 20.08.2012 und am 21.08.2012 erreicht und übertroffen wurde. In der fünften Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Augustkälte und dem Beginn des Herbstes im späten Sommer vom 17.08.2012 bis 11.09.2012 hat es nur am 22.08.2012, am 28.08.2012 und am 05.09.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich waren. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der fünften Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Augustkälte und dem Beginn des Herbstes im späten Sommer vom 17.08.2012 bis 11.09.2012 gar nicht ereignet. Die fünfte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Augustkälte und dem Beginn des Herbstes im späten Sommer vom 17.08.2012 bis 11.09.2012 wurde vorübergehend durch die dritte Phase (Nachläufer) der Augustkälte vom 24.08.2012 vormittags bis 27.08.2012 vormittags und die vierte Phase (letzter Nachhall) der Augustkälte vom 30.08.2012 vormittags bis 02.09.2012 vormittags unterbrochen.

4.13 Früher Herbst

Mit einem deutlichen Temperaturrückgang, welcher nicht auf eine nur wenige Tage dauernde kurze Phase beschränkt war, sondern eine längere Periode umfaßt hat, wurde am 11.09.2012 nach dem abnehmenden Halbmond am 08.09.2012 zwischen dem Vollmond am 31.08.2012 und dem Neumond am 16.09.2012 die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und der frühe Herbst eingeläutet, und mit einem erneuten signifikanten Temperaturrückgang, welcher ebenfalls nicht auf eine nur wenige Tage anhaltende kurze Phase limitiert war, sondern auch eine längere Periode beinhaltet hat, wurde dann am 23.10.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 der frühe Herbst abgeschlossen und der späte Herbst angefangen. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 11.09.2012 nachmittags und am 23.10.2012 vormittags stattgefunden. Der Herbst 2012 hat somit schon beträchtlich vor dem automnalen Äquinoktium am 21.09.2012 begonnen. Der frühe Herbst vom 11.09.2012 bis 22.10.2012 war durch wechselnden Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 15 – 20 °C und lediglich untergeordnet auch 20 – 25 °C sowie gelegentlich auch nur noch 10 – 15 °C gekennzeichnet. Im frühen Herbst vom 11.09.2012 bis 22.10.2012 wurde am 18.09.2012 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 25 °C erreicht und wurde am 20.10.2012 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht. Im frühen Herbst vom 11.09.2012 bis 22.10.2012 hat es nur am 11.09.2012, am 12.09.2012, am 21.09.2012, am 25.09.2012, am 26.09.2012, am 27.09.2012, am 04.10.2012, am 07.10.2012, am 09.10.2012, am 12.10.2012 und am 14.10.2012 viel geregnet, und hat es nur am 15.09.2012, am 18.09.2012, am 24.09.2012, am 05.10.2012, am 06.10.2012, am 08.10.2012, am 13.10.2012 und am 16.10.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren und entweder sonnenreich oder sonnenarm waren.

Nächtlicher Bodenfrost hat sich im frühen Herbst vom 11.09.2012 bis 22.10.2012 nur am 08.10.2012, am 13.10.2012 und am 16.10.2012 ereignet. Der frühe nächtliche Bodenfrost am 08.10.2012 am abnehmenden Halbmond am 08.10.2012 zwischen dem Vollmond am 30.09.2012

und dem Neumond am 15.10.2012 ist etwa einen halben Mondzyklus früher erfolgt als die ersten nächtlichen Bodenfröste am 22.10.2011 und am 23.10.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 20.10.2011 zwischen dem Vollmond am 12.10.2011 und dem Neumond am 26.10.2011 (MADER 2012a). Der frühe nächtliche Bodenfrost am 08.10.2012 am abnehmenden Halbmond am 08.10.2012 zwischen dem Vollmond am 30.09.2012 und dem Neumond am 15.10.2012 ist auch jeweils etwa einen viertel Mondzyklus früher erfolgt als die ersten nächtlichen Bodenfröste am 13.10.2010 und am 14.10.2010 vor und am zunehmenden Halbmond am 14.10.2010 zwischen dem Neumond am 07.10.2010 und dem Vollmond am 23.10.2010, am 14.10.2009 und am 15.10.2009 vor dem Neumond am 18.10.2009, und am 18.10.2008 und am 19.10.2008 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.10.2008 zwischen dem Vollmond am 14.10.2008 und dem Neumond am 29.10.2008 (MADER 2011a). Der frühe nächtliche Bodenfrost am 08.10.2012 war der erste nächtliche Bodenfrost im Herbst in 2012 und der früheste nächtliche Bodenfrost im Herbst in den Jahren von 2008 bis 2012.

4.14 Später Herbst

Mit einem markanten Temperaturrückgang, welcher nicht auf eine nur wenige Tage dauernde kurze Phase begrenzt war, sondern sich über eine längere Periode erstreckt hat, wurde am 23.10.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 der frühe Herbst beendet und der späte Herbst eingeläutet, und mit einem erneuten krassen Temperaturrückgang, welcher ebenfalls nicht auf eine nur wenige Tage anhaltende kurze Phase limitiert war, sondern auch eine längere Periode beinhaltet hat, wurde dann am 29.11.2012 nach dem Vollmond am 28.11.2012 der späte Herbst terminiert und der frühe Winter initiiert. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 23.10.2012 vormittags und am 29.11.2012 vormittags stattgefunden. Der späte Herbst vom 23.10.2012 bis 28.11.2012 war durch wechselnden Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 10 – 15 °C und untergeordnet auch nur noch 5 – 10 °C gekennzeichnet. Im späten Herbst vom 23.10.2012 bis 28.11.2012 hat es nur am 26.10.2012, am 27.10.2012, am 02.11.2012, am 03.11.2012, am 04.11.2012, am 07.11.2012, am 10.11.2012, am 11.11.2012, am 26.11.2012, am 27.11.2012 und am 28.11.2012 viel geregnet, und hat es nur am 29.10.2012, am 30.10.2012, am 01.11.2012, am 05.11.2012, am 06.11.2012 und am 17.11.2012 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren und sonnenreich, sonnenarm oder sonnenlos waren. Im späten Herbst vom 23.10.2012 bis 28.11.2012 hat es nur am 27.10.2012 wenig geschneit.

Nächtlicher Bodenfrost hat sich im späten Herbst vom 23.10.2012 bis 28.11.2012 nur am 28.10.2012, am 29.10.2012, am 31.10.2012, am 06.11.2012, am 09.11.2012 und am 13.11.2012 ereignet.

Am 27.10.2012 hat mit einem leichten Schneeregen und zeitweise auch leichten Schneetreiben in der Ebene des mittleren Teils des Oberrheingrabens um Heidelberg sowie mit einem leichten Schneefall in den östlich angrenzenden Hügeln von Odenwald und Kraichgau der erste Schneefall im Spätjahr in einem kurzfristigen Vorboten des Winters ungewöhnlich früh stattgefunden. Der frühe erste Schneefall im Spätjahr am 27.10.2012 vor dem Vollmond am 29.10.2012 ist etwa eineinhalb bis zwei Mondzyklen früher erfolgt als der erste Schneefall im Spätjahr am 19.12.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 18.12.2011 zwischen dem Vollmond am 10.12.2011 und dem Neumond am 24.12.2011 sowie am 13.12.2009 vor dem Neumond am 16.12.2009, und ist etwa einen Mondzyklus früher erfolgt als der erste Schneefall im Spätjahr am 25.11.2010 nach dem Vollmond am 21.10.2010 und am 22.11.2008 nach dem abnehmenden Halbmond am 19.11.2008 zwischen dem Vollmond am 13.11.2008 und dem Neumond am 27.11.2008 (MADER

2011a, 2012a). Der frühe erste Schneefall im Spätjahr am 27.10.2012 war deshalb der früheste erste Schneefall im Spätjahr in den Jahren von 2008 bis 2012.

4.15 Früher Winter

Mit einem signifikanten Temperaturrückgang, welcher nicht auf eine nur wenige Tage dauernde kurze Phase begrenzt war, sondern sich über eine längere Periode erstreckt hat, wurde am 29.11.2012 nach dem Vollmond am 28.11.2012 der späte Herbst beendet und der frühe Winter eingeläutet, und mit einem erneuten markanten Temperaturrückgang, welcher ebenfalls nicht auf eine nur wenige Tage anhaltende kurze Phase limitiert war, sondern auch eine längere Periode beinhaltet hat, wurde dann am 09.01.2013 vor dem Neumond am 11.01.2013 der frühe Winter terminiert und der späte Winter initiiert. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 29.11.2012 vormittags und am 09.01.2013 nachmittags stattgefunden. Der Winter 2012/2013 hat somit schon beträchtlich vor dem hibernalen Solstitium am 21.12.2012 begonnen. Der frühe Winter vom 29.11.2012 bis 09.01.2013 war durch wechselnden Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und nur untergeordnet auch noch 5 – 10 °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – 5 °C, nur untergeordnet auch schon 0 – -5 °C und an manchen Tagen sogar -5 – -7 °C gekennzeichnet. Im frühen Winter vom 29.11.2012 bis 09.01.2013 wurde am 24.12.2012 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 15 °C erreicht, und wurde am 31.12.2012 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 10 °C erreicht. Im frühen Winter vom 29.11.2012 bis 09.01.2013 hat es nur am 29.11.2012, am 04.12.2012, am 05.12.2012, am 10.12.2012, am 14.12.2012, am 15.12.2012, am 17.12.2012, am 18.12.2012, am 20.12.2012, am 21.12.2012, am 22.12.2012, am 23.12.2012, am 26.12.2012, am 27.12.2012, am 01.01.2013 und am 03.01.2013 viel geregnet, und hat es nur am 30.11.2012, am 03.12.2012, am 09.12.2012, am 13.12.2012, am 16.12.2012, am 25.12.2012, am 28.12.2012, am 30.12.2012, am 04.01.2013, am 05.01.2013, am 06.01.2013 und am 09.01.2013 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren und sonnenreich, sonnenarm oder sonnenlos waren. Im frühen Winter vom 29.11.2012 bis 09.01.2013 hat es nur am 07.12.2012 viel geschneit, und hat es nur am 02.12.2012, am 03.12.2012, am 04.12.2012, am 06.12.2012, am 09.12.2012 und am 11.12.2012 wenig geschneit.

Nächtlicher Bodenfrost hat sich im frühen Winter vom 29.11.2012 bis 09.01.2013 nur am 01.12.2012, am 02.12.2012, am 03.12.2012, am 06.12.2012, am 07.12.2012, am 08.12.2012, am 09.12.2012, am 10.12.2012, am 11.12.2012, am 12.12.2012, am 13.12.2012, am 14.12.2012, am 20.12.2012 und am 02.01.2013 ereignet.

Der frühe Winter vom 29.11.2012 bis 09.01.2013 ist in drei Phasen abgelaufen. Die erste Phase des frühen Winters vom 29.11.2012 bis 06.12.2012 war durch Tageshöchsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und nur untergeordnet auch noch 5 – 10 °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und nur untergeordnet auch schon 0 – -5 °C gekennzeichnet. Die zweite Phase des frühen Winters vom 07.12.2012 bis 14.12.2012 war durch Tageshöchsttemperaturen von 0 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – -5 °C und an manchen Tagen sogar -5 – -7 °C charakterisiert. Die dritte Phase des frühen Winters vom 15.12.2012 bis 09.01.2013 ist durch Tageshöchsttemperaturen von meist 5 – 10 °C und an manchen Tagen sogar 10 – 15 °C sowie Nachttiefsttemperaturen von 0 – 5 °C hervorstechend. In der dritten Phase des frühen Winters vom 15.12.2012 bis 09.01.2013 wurde die Tageshöchsttemperatur von 10 °C letztmals in 2012 am 31.12.2012 und erstmals in 2013 am 07.01.2013 erreicht. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 29.11.2012 vormittags, am 07.12.2012 vormittags, am 15.12.2012 vormittags und am

09.01.2013 nachmittags stattgefunden.

4.16 Später Winter

Mit einem erneuten signifikanten Temperaturrückgang, welcher nicht auf eine nur wenige Tage dauernde kurze Phase begrenzt war, sondern sich über eine längere Periode erstreckt hat, wurde am 09.01.2013 vor dem Neumond am 11.01.2013 der frühe Winter terminiert und der späte Winter initiiert. Der entscheidende Wetterwechsel hat am 09.01.2013 nachmittags stattgefunden. Der späte Winter vom 09.01.2013 bis 01.03.2013 war durch wechselnden Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und zeitweise auch 5 – 10 °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – -5 °C und zeitweise auch 0 – 5 °C gekennzeichnet. Im späten Winter vom 09.01.2013 bis 01.03.2013 hat es nur am 20.01.2013, am 27.01.2013, am 29.01.2013, am 30.01.2013, am 01.02.2013, am 04.02.2013, am 06.02.2013 und am 19.02.2013 viel geregnet, und hat es nur am 09.01.2013, am 10.01.2013, am 22.01.2013, am 02.02.2013, am 03.02.2013, am 05.02.2013, am 15.02.2013 und am 16.02.2013 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren und sonnenreich, sonnenarm oder sonnenlos waren. Im späten Winter vom 09.01.2013 bis 01.03.2013 hat es nur am 16.01.2013 und am 06.02.2013 viel geschneit, und hat es nur am 11.01.2013, am 12.01.2013, am 14.01.2013, am 15.01.2013, am 17.01.2013, am 19.01.2013, am 20.01.2013, am 21.01.2013, am 25.01.2013, am 27.01.2013, am 03.02.2013, am 05.02.2013, am 07.02.2013, am 08.02.2013, am 09.02.2013, am 15.02.2013, am 19.02.2013, am 20.02.2013, am 22.02.2013, am 23.02.2013, am 24.02.2013 und am 25.02.2013 wenig geschneit.

Nächtlicher Bodenfrost hat sich im späten Winter vom 09.01.2013 bis 01.03.2013 nur am 12.01.2013, am 13.01.2013, am 14.01.2013, am 15.01.2013, am 16.01.2013, am 17.01.2013, am 18.01.2013, am 19.01.2013, am 20.01.2013, am 21.01.2013, am 24.01.2013, am 25.01.2013, am 26.01.2013, am 27.01.2013, am 28.01.2013, am 03.02.2013, am 06.02.2013, am 07.02.2013, am 08.02.2013, am 09.02.2013, am 10.02.2013, am 11.02.2013, am 12.02.2013, am 13.02.2013, am 14.02.2013, am 15.02.2013, am 18.02.2013, am 19.02.2013, am 20.02.2013, am 21.02.2013, am 22.02.2013, am 23.02.2013, am 24.02.2013, am 25.02.2013 und am 26.02.2013 ereignet.

Der späte Winter vom 09.01.2013 bis 01.03.2013 ist in drei Phasen abgelaufen. Die erste Phase des späten Winters vom 09.01.2013 bis 27.01.2013 war durch Tageshöchsttemperaturen von 0 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – -5 °C gekennzeichnet. Die zweite Phase des späten Winters vom 28.01.2013 bis 05.02.2013 war durch Tageshöchsttemperaturen von meist 5 – 10 °C und an manchen Tagen sogar 10 – 15 °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und an manchen Tagen sogar 5 – 10 °C charakterisiert. Die dritte Phase des späten Winters vom 05.02.2013 bis 01.03.2013 ist durch Tageshöchsttemperaturen von 0 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – -5 °C hervorstechend. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 09.01.2013 nachmittags, am 28.01.2013 vormittags, am 05.02.2013 nachmittags und am 02.03.2013 vormittags stattgefunden.

Nach dem Winter 2012/2013 vom 29.11.2012 bis 01.03.2013 hat am 02.03.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 04.03.2013 zwischen dem Vollmond am 25.02.2013 und dem Neumond am 11.03.2013 die Tageshöchsttemperatur erstmals im laufenden Jahr dauerhaft die Grenze von 5 °C überschritten, hat dann auch die Marke von 10 °C erreicht und hat eine Übergangsphase zwischen Winter und Frühling mit Tageshöchsttemperaturen von zunächst 5 – 10 °C und dann auch 10 – 15 °C eingeleitet, innerhalb derer vor dem Neumond am 11.03.2013 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 15 °C erreicht wurde.

5 Dauerfrostperioden im Winter von 2012 bis 1992 und Kryochronologie der Populationsstärke des Mosel-Apollo

In 2012 hat mitten in einem relativ milden und überwiegend frostfreien Winter mit nur leichtem Frost an wenigen Tagen ein unerwarteter Einbruch einer strengen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -15$ °C Anfang Februar 2012 einen markanten Einschnitt in dem meteorologischen und edaphischen Umfeld hervorgerufen, welcher sich bis Mitte Februar 2012 erstreckt hat. Vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 hat sich schlagartig und unvorhergesehen eine drastische Dauerfrostperiode mit anhaltenden Minimaltemperaturen unter -10 °C und zeitweise sogar unter -15 °C etabliert, welche in einem derartig langen Zeitraum und in einer derartig flächendeckenden Verbreitung mit zweistelligen Minusgraden in ganz Deutschland und Umgebung in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren nur noch in dem Winter 1996/1997 übertrumpft worden ist und ansonsten die längste zusammenhängende Dauerfrostperiode mit der ausgedehntesten Kernphase mit zweistelligen Minusgraden in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 repräsentiert. Ebenso sind derart extreme Tiefsttemperaturen bis $-16 - -18$ °C, welche in der drastischen Dauerfrostperiode mit permanenten zweistelligen Minusgraden vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 von mehreren der 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an dem Tiefpunkt am 07.02.2012 registriert wurden, in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren außer in 2012 nur noch in 2009, 2002, 2001 und 1997 aufgetreten. In den verflossenen Jahren war meist nur an mehreren, etlichen oder zahlreichen Tagen leichter bis mäßiger Dauerfrost und lediglich manchmal an einzelnen, mehreren oder etlichen Tagen auch starker Dauerfrost entwickelt, welcher jedoch überwiegend wesentlich früher als in 2012 bereits im Dezember oder im Januar aufgetreten ist und nicht erst derart spät wie in 2012 erst Anfang bis Mitte Februar vorgekommen ist, und lediglich in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005 und 2006 haben sich kürzere Phasen mit wenigen Tagen Dauerfrost auch noch Ende Februar und Anfang März ereignet.

Die Dauerfrostperioden im Winter von 2012 bis 1992 werden nachstehend erläutert, und aus den Korrelationen zwischen Anzahl, Länge und Intensität der Dauerfrostperioden im Winter und der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer wird eine Kryochronologie der Populationsstärke des Mosel-Apollo von 2012 bis 1992 abgeleitet. Die Grundlage der Auswertung von Verteilung und Intensität der Dauerfrostperioden im Winter sowie die Korrelationen zwischen Dauerfrostperioden im Winter von 2012 bis 1992 und Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer von 2012 bis 1992 werden ebenfalls skizziert. Aus den Korrelationen zwischen Dauerfrostperioden im Winter von 2012 bis 1992 und Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer von 2012 bis 1992 wird ein kryochronologisches Modell für eine Prognose der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer auf der Basis der Entwicklung der Dauerfrostperioden im Winter erstellt. Abschließend wird auf der Grundlage der Auswertung der Dauerfrostperioden im Winter 2012/2013 eine kryochronologische Prognose der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 gegeben.

Die folgenden Bemerkungen beinhalten eine längere Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2011/2012, fünf kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2010/2011, eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2009/2010, eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden im Winter 2008/2009, eine kürzere Dauerfrostphase mit einstelligen Minusgraden im Winter

2007/2008, zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2006/2007, eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2005/2006, eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2004/2005, zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2003/2004, eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2002/2003, eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2001/2002, zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2000/2001, zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1999/2000, drei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1998/1999, eine längere Dauerfrostperiode und eine kürzere Dauerfrostphase mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1997/1998, eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden im Winter 1996/1997, drei längere Dauerfrostperioden und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1995/1996, zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1994/1995, eine längere Dauerfrostperiode und zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1993/1994, eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und fünf kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1992/1993, und eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1991/1992.

5.1 Grundlage der Auswertung von Verteilung und Intensität der Dauerfrostperioden im Winter

Grundlage der nachstehenden Auswertung von Verteilung und Intensität der Dauerfrostperioden von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 2005/2006 sind meine Analyse und Interpretation der Temperaturdaten von 12 Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, welche vor allem Lay südwestlich Koblenz (RAINER KRIENKE, persönliche Mitteilung 2012; userpages.uni-koblenz.de/~krienke/wetter/wetter.cgi), Winnigen südwestlich Koblenz, Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, Pommern westlich Treis-Karden, Valwig östlich Cochem, Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, Zell südlich Cochem, Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues (Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz in Oppenheim, www.wetter.rlp.de; Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) umfassen. Weil die Wetterstation Zell südlich Cochem erst seit 15.05.2008 in Betrieb steht, wird die Wetterstation Zell südlich Cochem in meiner Dokumentation und Auswertung für die Winter vor 2008/2009 durch die Wetterstation Riol südöstlich Schweich ersetzt, welche sich schon seit 15.08.1996 in Betrieb befindet. Weil die Wetterstationen Valwig östlich Cochem und Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem erst seit 11.05.2006 und 29.03.2006 in Betrieb stehen, werden die Wetterstationen Valwig östlich Cochem und Briedel westlich Zell süd-

südwestlich Cochem in meiner Dokumentation und Auswertung für die Winter vor 2006/2007 durch die Wetterstationen Münstermaifeld südwestlich Koblenz und Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues ersetzt, welche sich schon seit 16.03.1990 und 01.12.1993 in Betrieb befinden.

Weil die meisten der vorgenannten 12 Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst seit 2005 in Betrieb stehen, bleiben für die Winter vor 2005/2006 nur noch wenige Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier zur Dokumentation und Auswertung übrig, welche Lay südwestlich Koblenz, Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, Münstermaifeld südwestlich Koblenz, Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, Riol südöstlich Schweich, Avelsbach ostnordöstlich Trier und Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier umfassen, und welche mit weiter zurückliegenden Jahren schrittweise ausscheiden. Deshalb habe ich für den Zeitraum von dem Winter 2004/2005 bis zu dem Winter 1991/1992 schrittweise auch einige Wetterstationen aus dem Rheintal anstelle der weggefallenen Wetterstationen aus dem Moseltal in die Dokumentation und Auswertung einbezogen, welche Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, Marienborn südwestlich Mainz, Oppenheim südsüdöstlich Mainz, Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz und Grenzau nördlich Höhr-Grenzhausen nordnordöstlich Koblenz (Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz in Oppenheim, www.wetter.rlp.de; Dr. HERWIG KÖHLER, persönliche Mitteilung 2012) beinhalten. Die Dokumentation und Auswertung der Temperaturdaten im Moseltal zwischen Koblenz und Trier reicht insgesamt von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992. Für den Zeitraum vor dem Winter 1991/1992 standen keine Temperaturdaten für die Dokumentation und Auswertung zur Verfügung. Insgesamt wurden in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 die Temperaturdaten von 24 Wetterstationen für meine Analyse und Interpretation verwendet, welche 18 Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und 6 Wetterstationen im Rheintal umfassen. Die täglichen Tiefst- und Höchsttemperaturen in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 an den jeweils untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sowie im Rheintal sind im Anhang zusammengestellt.

Grundlage der nachstehenden Auswertung von Verteilung und Intensität der Dauerfrostperioden von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 2005/2006 sind für einige Jahre auch meine seit 01.08.2008 laufenden täglichen Erfassungen der Wetterdaten in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, wo ein vergleichbares mediterranes Klima wie im Moseltal zwischen Koblenz und Trier besteht. Die Aufnahme der Wetterdaten erfolgt durch mehrmalige bis vielfache tägliche Beobachtungen von Höchsttemperatur und Tiefsttemperatur, Sonnenschein und Bewölkung, Windstärke, Niederschlägen (Regen und Schnee), Frost und Nebel. Die Wetterdaten der Jahre 2010 und 2009 sind in tabellarischer Auflistung und statistischer Auswertung in MADER (2011a) enthalten, die Wetterdaten des Jahres 2011 sind analog in MADER (2012a) aufgeführt, und die Wetterdaten des Jahres 2012 sind analog in dieser Abhandlung im Anhang zusammengestellt. Meine Wetterstation steht im Zentrum von Walldorf südlich Heidelberg im Haus Hebelstraße 12 im Dachgeschoß (2. Obergeschoß) an der nach Norden ausgerichteten und teilweise überdachten südlichen Begrenzungswand eines nach Osten exponierten und zu einem ausgedehnten Garten weisenden loggiaartigen Balkons in ca. 110 m Höhe über Normalnull.

5.2 Kryochronologie der Populationsstärke des Mosel-Apollo von 2012 bis 1992

Aus der nachstehenden Auswertung von Verteilung und Intensität der Dauerfrostperioden im Winter von 2012 bis 1992 ergeben sich signifikante Korrelationen zwischen Anzahl, Länge und

Intensität der Dauerfrostperioden im Winter und der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer, welche eine Kryochronologie des Mosel-Apollo von 2012 bis 1992 ermöglichen. Eine längere Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2011/2012, welche insgesamt 15 Tage Dauerfrost umfaßt hat, wobei an 10 Tagen oder an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, hat zu einer stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo von nur noch etwa 100 – 300 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2012 geführt, welche den erstmaligen Durchbruch der langjährigen stabilen Schwankungsbreite der Populationsstärke des Mosel-Apollo nach unten und den Absturz auf ein historisches Tief bedeutet. Im Gegensatz dazu haben fünf kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2010/2011, welche insgesamt 27 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 4 – 6 Tagen oder an ca. 15 – 25 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, die Ausbildung einer markant akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2011 begünstigt, welche durch einen spektakulären Massenflug hervorgestochen ist.

Eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2009/2010, welche insgesamt 34 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 4 – 6 Tagen oder an ca. 10 – 20 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, sowie eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden im Winter 2008/2009, welche insgesamt 15 Tage Dauerfrost umfaßt hat, wobei an 6 – 7 Tagen oder an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben jeweils eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2009 und 2010 zur Folge gehabt. Eine kürzere Dauerfrostphase mit einstelligen Minusgraden im Winter 2007/2008, welche insgesamt 7 Tage Dauerfrost umfaßt hat, wobei zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, hat eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2008 unterstützt. Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2006/2007, welche insgesamt 6 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, haben eine intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 750 – 1.000 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2007 ausgelöst.

Eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2005/2006, welche insgesamt 35 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 5 – 9 Tagen oder an ca. 15 – 25 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben vermutlich eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2006 hervorgerufen. Eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2004/2005, welche insgesamt 28 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 2 Tagen oder an ca. 5 – 10 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2005 bewirkt. Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2003/2004, welche insgesamt 12 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 1 – 3 Tagen oder an ca. 10 – 25 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben eine retardier-

te Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2004 nach sich gezogen.

Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2002/2003, welche insgesamt 23 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 4 – 8 Tagen oder an ca. 20 – 35 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2003 zur Folge gehabt. Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2001/2002, welche insgesamt 26 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 6 – 7 Tagen oder an ca. 20 – 25 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben vermutlich eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2002 eingeleitet. Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2000/2001, welche insgesamt 8 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 1 Tag oder an ca. 10 – 15 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben eine intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 750 – 1.000 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2001 stimuliert.

Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1999/2000, welche insgesamt 8 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 0 – 2 Tagen oder an 0 – 25 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben möglicherweise zu einer wahrscheinlich intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 750 – 1.000 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2000 geführt. Drei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1998/1999, welche insgesamt 23 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 0 – 2 Tagen oder an 0 – 10 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben eine intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 750 – 1.000 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 1999 begünstigt. Eine längere Dauerfrostperiode und eine kürzere Dauerfrostphase mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1997/1998, welche insgesamt 14 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 3 – 4 Tagen oder an ca. 20 – 30 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben in einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 1998 resultiert.

Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden im Winter 1996/1997, welche insgesamt 35 Tage Dauerfrost umfaßt hat, wobei an 8 – 19 Tagen oder an ca. 25 – 55 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, hat möglicherweise eine vermutlich retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 1997 bewirkt. Drei längere Dauerfrostperioden und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1995/1996, welche insgesamt 63 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 4 – 12 Tagen oder an ca. 5 – 20 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 1996 veranlaßt. Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten

im Winter 1994/1995, welche insgesamt 11 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 1 – 3 Tagen oder an ca. 10 – 25 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 1995 begünstigt.

Eine längere Dauerfrostperiode und zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1993/1994, welche insgesamt 19 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 0 – 3 Tagen oder an 0 – 15 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 1994 verursacht. Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und fünf kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1992/1993, welche insgesamt 34 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 1 – 7 Tagen oder an ca. 5 – 20 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 1993 ausgelöst. Eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1991/1992, welche insgesamt 34 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 0 – 3 Tagen oder an 0 – 10 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, haben eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 1992 hervorgerufen.

5.3 Eine längere Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2011/2012

Im Winter 2011/2012 vom 19.12.2011 bis 23.02.2012 war nur eine einzige längere Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 ausgebildet, welche fast einen halben Mondzyklus angehalten hat und sich nahezu von dem zunehmenden Halbmond am 31.01.2012 zwischen dem Neumond am 23.01.2012 und dem Vollmond am 07.02.2012 bis zu dem abnehmenden Halbmond am 14.02.2012 zwischen dem Vollmond am 07.02.2012 und dem Neumond am 21.02.2012 erstreckt hat, und welche durch fast tägliche zweistellige Minusgrade gekennzeichnet war. An dem Tiefpunkt der Kernphase am 07.02.2012 wurden an allen 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sogar Nachttiefsttemperaturen von -15 – -20 °C erreicht. Die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – -15 °C sowie an dem Tiefpunkt der Kernphase am 07.02.2012 sogar -15 – -20 °C war eine drastische Unterbrechung eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist 5 – 10 °C und nur an wenigen Tagen lediglich 0 – 5 °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und nur an wenigen Tagen lediglich -5 – 0 °C, welcher in zwei Etappen vom 19.12.2011 bis 31.01.2012 und vom 14.02.2012 bis 23.02.2012 gegliedert war (MADER 2012a).

Die zweiwöchige Dauerfrostperiode hat sich einschließlich eines milden Vorläufertages mit Nachttiefsttemperaturen von -3 – -6 °C und Tageshöchsttemperaturen von 0 – 3 °C sowie eines milden Nachläufertages mit Nachttiefsttemperaturen von -1 – 0 °C und Tageshöchsttemperaturen von 2 – 4 °C insgesamt vom 31.01.2012 bis 14.02.2012 über 15 Tage erstreckt, von denen an meiner Wetterstation im Zentrum von Walldorf die Nachttiefsttemperatur von -3 °C an 2 Tagen, die Nachttiefsttemperatur von -7 °C an 2 Tagen, die Nachttiefsttemperatur von -9 °C an 3 Tagen, die Nachttiefsttemperatur von -10 °C an 2 Tagen, die Nachttiefsttemperatur von -11 °C an 3 Tagen, und die Nachttiefsttemperatur von -12 °C an 3 Tagen erreicht wurde, wobei außerhalb von

Walldorf im freien Feld jeweils tiefere Temperaturen geherrscht haben können, und von denen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier die Nachttiefsttemperatur von $-1 - 0$ °C an 1 Tag, die Nachttiefsttemperatur von $-2 - 3$ °C an 1 Tag, die Nachttiefsttemperatur von $-5 - 6$ °C an 1 Tag, die Nachttiefsttemperatur von $-8 - 9$ °C an 2 Tagen, die Nachttiefsttemperatur von $-9 - 11$ °C an 2 Tagen, die Nachttiefsttemperatur von $-12 - 14$ °C an 6 Tagen, die Nachttiefsttemperatur von $-13 - 15$ °C an 1 Tag, und die Nachttiefsttemperatur von $-15 - 17$ °C an 1 Tag erreicht wurde, wobei außerhalb der Standorte der 12 untersuchten Wetterstationen in höheren Bereichen der Hänge, in größerer Entfernung von Ortsrand und Fluß, und in geringerer Distanz vom Boden jeweils tiefere Temperaturen geherrscht haben können. Die tiefsten Temperaturen wurden während der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an dem Tiefpunkt am 07.02.2012 mit $-15,2 - 15,3$ °C in Lay südwestlich Koblenz und Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues; $-15,9 - 16,5$ °C in Winnigen südwestlich Koblenz, Valwig östlich Cochem, Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues; und $-16,8 - 17,3$ °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, Pommern westlich Treis-Karden, Zell südlich Cochem und Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues erreicht und haben in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und in den meisten anderen Regionen in Deutschland und Umgebung ebenfalls unter -15 °C gelegen. In Valwig östlich Cochem hat FRIEDHELM RUDORFER (persönliche Mitteilung 2012) an dem Tiefpunkt der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden am 07.02.2012 an seinem Haus am nördlichen Ortsrand sogar -18 °C registriert. In der zweiwöchigen Dauerfrostperiode, welche sich einschließlich eines milden Vorläufertages mit Nachttiefsttemperaturen von $-3 - 6$ °C und Tageshöchsttemperaturen von $0 - 3$ °C sowie eines milden Nachläufertages mit Nachttiefsttemperaturen von $-1 - 0$ °C und Tageshöchsttemperaturen von $2 - 4$ °C insgesamt vom 31.01.2012 bis 14.02.2012 über 15 Tage erstreckt hat, wurden von den insgesamt 15 Tagen Dauerfrost zweistellige Minusgrade an 10 Tagen erreicht, welche 2/3 der Ausdehnung der zweiwöchigen Dauerfrostperiode umfassen, und wurden einstellige Minusgrade an 5 Tagen erreicht, welche 1/3 der Ausdehnung der zweiwöchigen Dauerfrostperiode beinhalten.

In der etwa einen halben lunaren Zyklus anhaltenden Dauerfrostperiode waren in der ausgedehnten Kernphase vom 02.02.2012 bis 12.02.2012 an allen 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier permanent Nachttiefsttemperaturen von $-10 - 15$ °C etabliert, und nur in den kurzen Übergangsphasen am 01.02.2012 und am 13.02.2012 haben die Nachttiefsttemperaturen lediglich $-5 - 10$ °C betragen. An dem Tiefpunkt der Kernphase am 07.02.2012 wurden an allen 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sogar Nachttiefsttemperaturen von $-15 - 20$ °C erreicht. Außerhalb der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 15$ °C sowie an dem Tiefpunkt der Kernphase am 07.02.2012 sogar $-15 - 20$ °C war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2011/2012 nur an wenigen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C und an manchen Tagen sogar $5 - 10$ °C betragen haben.

Eine derartige über zwei Wochen oder einen halben Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden ohne zwischenzeitliche signifikante Frostabschwächung und mit durchgehender Erstreckung in ganz Deutschland und Umgebung ohne lokale oder regionale Wärmeinseln, wie sie vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 mit persistenten Tageshöchsttemperaturen von

-5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – -15 °C sowie an dem Tiefpunkt der Kernphase am 07.02.2012 sogar -15 – -20 °C stattgefunden hat, ist in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren nur noch in dem Winter 1996/1997 übertrumpft worden. Die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit insgesamt 29 Tagen Dauerfrost, zweistelligen Minusgraden an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost, und zweistelligen Minusgraden in den vier Kernphasen vom 24.12.1996 bis 29.12.1996, vom 31.12.1996 bis 03.01.1997, vom 05.01.1997 bis 08.01.1997 und vom 12.01.1997 bis 17.01.1997 in Münstermaifeld südwestlich Koblenz an 19 Tagen, in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues an 16 Tagen, in Riol südöstlich Schweich an 14 Tagen, in Avelsbach nordöstlich Trier an 11 Tagen und in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier an 8 Tagen sowie in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz an 16 Tagen, in Oppenheim südsüdöstlich Mainz an 13 Tagen und in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal an 15 Tagen war in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren einzigartig und hat nicht nur die zweiwöchigen Dauerfrostperioden vom 30.12.2008 bis 13.01.2009, vom 22.01.2006 bis 05.02.2006, vom 05.01.2003 bis 13.01.2003, vom 30.12.2001 bis 16.01.2002, vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 und vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 sowie die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 erheblich übertroffen, sondern hat sogar auch die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 noch wesentlich überstiegen, welche ansonsten die längste zusammenhängende Dauerfrostperiode mit der ausgedehntesten Kernphase mit zweistelligen Minusgraden in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 repräsentiert.

Abgesehen von der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 hat es ansonsten in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren nur noch einmal eine gleich lange zweiwöchige Dauerfrostperiode wie vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 gegeben, als sich vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 eine ebenfalls über zwei Wochen oder einen halben Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit durchgehenden Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – -15 °C ereignet hat, wobei jedoch die Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C auf die Kernphase vom 06.01.2009 bis 12.01.2009 beschränkt waren und in den Übergangsphasen vom 30.12.2008 bis 05.01.2009 sowie am 13.01.2009 lediglich Nachttiefsttemperaturen von meist -5 – 0 °C und nur manchmal auch -5 – -9 °C erreicht wurden; hat es ansonsten in den letzten Jahren auch einmal eine noch etwas längere Dauerfrostperiode gegeben, als vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 eine mehr als zwei Wochen oder mehr als einen halben Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit durchgehenden Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – -15 °C stattgefunden hat, wobei jedoch die Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C auf die Kernphase vom 02.01.2002 bis 06.01.2002 und nur an zwei Wetterstationen auch schon am 31.12.2001 beschränkt waren und in den Übergangsphasen vom 30.12.2001 bis 01.01.2002 sowie vom 07.01.2002 bis 16.01.2002 lediglich Nachttiefsttemperaturen von meist -5 – 0 °C und nur manchmal auch -5 – -9 °C erreicht wurden; und hat es ansonsten in den letzten Jahren noch einmal eine fast gleich lange Dauerfrostperiode gegeben, als sich vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 eine über fast zwei Wochen oder fast einen halben Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit durchgehenden Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – -15 °C ereignet hat, wobei jedoch die Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C auf die Kernphase vom 07.01.2003 bis 12.01.2003 und nur an einer Wetterstation sogar bis 13.01.2003 sowie nur an einer Wetterstation erst ab 08.01.2003 beschränkt waren und in den Übergangsphasen vom 05.01.2003 bis 06.01.2003 sowie am 13.01.2003 lediglich Nachttiefsttemperaturen von meist -5 – 0 °C und nur manchmal auch -5 – -9 °C erreicht wurden.

In der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 wurden zweistellige Minusgrade an 8 – 19 Tagen und damit an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht, wohingegen in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 zweistellige Minusgrade an 10 Tagen und damit an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 zweistellige Minusgrade nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, in der mehr als zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 zweistellige Minusgrade nur an 5 Tagen und damit an ca. 25 – 30 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, und in der fast zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 zweistellige Minusgrade nur an 3 – 7 Tagen und damit an ca. 35 – 75 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 22.01.2006 bis 05.02.2006 wurden zweistellige Minusgrade lediglich an vier der 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ebenfalls nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost sowie an einer weiteren Wetterstation nur an einem Tag erreicht, jedoch wurde an mehreren bis etlichen der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 29.01.2006 und/oder am 30.01.2006 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 2 – 7 °C kurzfristig unterbrochen sowie an allen Wetterstationen der Dauerfrost am 31.01.2006 durch Nachttiefsttemperaturen von -5 – -8 °C deutlich abgeschwächt; ebenso wurden in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 und in der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 zweistellige Minusgrade überwiegend nur an jeweils einer Wetterstation an jeweils 5 – 6 Tagen und damit an ca. 40 % und ca. 25 % der Tage mit Dauerfrost erreicht, jedoch wurde an mehreren oder allen 3 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost vom 01.01.1996 bis 04.01.1996 und vom 30.01.1996 bis 02.02.1996 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 5 °C kurzfristig unterbrochen; und ebenso wurden in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 zweistellige Minusgrade nur an zwei Wetterstationen an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 45 – 55 % der Tage mit Dauerfrost sowie an zwei weiteren Wetterstationen nur an jeweils einem Tag erreicht, jedoch wurde an mehreren Wetterstationen der Dauerfrost vom 27.12.1992 bis 30.12.1992 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 3 °C kurzfristig unterbrochen.

Die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 mit zweistelligen Minusgraden an 10 Tagen und damit an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost hat erst Anfang bis Mitte Februar 2012 und damit auch wesentlich später stattgefunden als die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 mit zweistelligen Minusgraden an 8 – 19 Tagen und damit an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost, die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 mit zweistelligen Minusgraden nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost, die mehr als zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 mit zweistelligen Minusgraden nur an 5 Tagen und damit an ca. 25 – 30 % der Tage mit Dauerfrost, und die fast zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 mit zweistelligen Minusgraden nur an 3 – 7 Tagen und damit an ca. 35 – 75 % der Tage mit Dauerfrost, welche sich erheblich früher ereignet haben und bereits Ende Dezember bis Anfang bis Mitte Januar abgelaufen sind. Sowohl die längeren Dauerfrostperioden mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden als auch die kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden in früheren Jahren sind meist wesentlich früher als in 2012 bereits im Dezember oder im Januar aufgetreten und sind nicht erst derart spät wie in 2012 erst Anfang bis Mitte Februar vorgekommen, und nur in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005 und 2006 haben sich kürzere Dauerfrostperioden mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden sogar noch später als in 2012 ereignet und waren auch noch Ende Februar und Anfang März etabliert.

Derart extreme Tiefsttemperaturen von $-15 - -20$ °C, welche in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an dem Tiefpunkt am 07.02.2012 registriert wurden, sind in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 in den meisten Jahren nicht aufgetreten, sondern haben sich außer in der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 an dem Tiefpunkt am 01.01.1997 und am 02.01.1997 nur noch in der etwa einwöchigen Dauerfrostphase vom 13.12.2009 bis 21.12.2009 an dem Tiefpunkt am 19.12.2009 und am 20.12.2009, in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 an dem Tiefpunkt am 07.01.2009, in der mehr als zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 an dem Tiefpunkt am 05.01.2002, und in der kürzeren Dauerfrostphase vom 23.12.2001 bis 24.12.2001 an dem Tiefpunkt am 23.12.2001 und am 24.12.2001 ereignet.

Im Winter 2011/2012 vom 19.12.2011 bis 23.02.2012 in Walldorf südlich Heidelberg war Dauerfrost an insgesamt 15 Tagen ausgebildet, hat nächtlicher Bodenfrost an insgesamt 62 Tagen stattgefunden, wurde die Nachttiefsttemperatur von 0 °C an insgesamt 43 Tagen erreicht und/oder unterschritten, wurde die Nachttiefsttemperatur von $0 - -4$ °C an insgesamt 30 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von $0 - -2$ °C an insgesamt 24 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von $-3 - -4$ °C an insgesamt 6 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von $-5 - -9$ °C an insgesamt 5 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von $-5 - -6$ °C an insgesamt 0 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von $-7 - -9$ °C an insgesamt 5 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von $-10 - -14$ °C an insgesamt 8 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von 0 °C erstmals am 14.11.2011 und letztmals am 17.04.2012 erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -5 °C erstmals am 01.02.2012 und letztmals am 13.02.2012 erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -10 °C erstmals am 03.02.2012 und letztmals am 12.02.2012 erreicht, und hat sich nächtlicher Bodenfrost erstmals am 22.10.2011 und letztmals am 17.05.2012 ereignet.

Als Konsequenz der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden, welche an zehn von insgesamt 15 Dauerfrostage erreicht wurden, im Winter 2012 sind bei vielen Insekten nach dem herausragenden Flugjahr in 2011 drastische Populationszusammenbrüche in 2012 aufgetreten, wobei der eklatante Abfall der Populationsstärke besonders bei dem Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) eine dramatische Situation herbeigeführt hat, weil die Populationsstärke des lediglich endemisch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorkommenden rotgefleckten Ritterfalters um ca. 80 – 90 % zurückgegangen ist. In 2011 hat eine sehr hohe kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit ca. 1.000 – 1.500 Individuen einen spektakulären Massenflug hervorgerufen, und es konnten an allen Flugplätzen jeweils zahlreiche bis massenhaft Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden, wohingegen in 2012 eine sehr niedrige kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit nur noch ca. 100 – 300 Individuen einen Zusammenbruch der Populationsstärke auf nur noch ca. 10 – 20 % der Anzahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011 widergespiegelt hat, und es konnten an allen Flugplätzen jeweils nur wenige oder sogar fast gar keine Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden. Die größten täglichen Individuenzahlen des Mosel-Apollo an jeweils einem Flugplatz oder einer Gruppe von Flugplätzen haben in 2011 in der Spitze des Massenfluges 100 Exemplare überschritten, wohingegen in 2012 an jeweils einem Flugplatz oder einer Gruppe von Flugplätzen höchstens 10 Exemplare beobachtet werden konnten und man zeitweise sogar vergeblich nach Individuen des Mosel-Apollo gesucht hat. Im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010

(MADER 2011a, 2012a) war die Flugsaison des Mosel-Apollo in 2011 in jedem Falle überdurchschnittlich und war eines der besten Flugjahre in dem vorgenannten Intervall der vorhandenen Aufzeichnungen, wohingegen die Flugsaison des Mosel-Apollo in 2012 mit Abstand das schlechteste Flugjahr im Rahmen der im Schrifttum existierenden Notizen war. Es ist zu befürchten, daß ein ähnlich drastischer Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014 den Mosel-Apollo an die Grenze zum Aussterben bringen könnte, denn dann würde möglicherweise die reliktsche Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nur noch ca. 10 – 60 Individuen umfassen und es würden an allen Flugplätzen jeweils nur noch wenige Exemplare herumfliegen, so daß jeder Verlust eines Männchens oder eines Weibchens durch Räuber oder Verkehrsunfälle zumindest an einigen Flugplätzen das Erlöschen der Population besiegeln könnte. Der relativ milde Winter 2012/2013 mit lediglich einer längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen, in denen ausschließlich einstellige Minusgrade vorgekommen sind und zweistellige Minusgrade nicht aufgetreten sind, erlaubt jedoch die kryochronologische Vorhersage einer wahrscheinlich signifikanten Verbesserung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 gegenüber dem vorgenannten stark retardierten Niveau in Frühling und Sommer 2012.

5.4 Fünf kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2010/2011

Im Winter 2010/2011 vom 25.11.2010 bis 27.02.2011 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren nur fünf kürzere Dauerfrostphasen ausgebildet, welche sich vom 28.11.2010 bis 04.12.2010, vom 13.12.2010 bis 19.12.2010, vom 23.12.2010 bis 28.12.2010, vom 04.01.2011 bis 05.01.2011 und vom 29.01.2011 bis 02.02.2011 erstreckt haben. Die vorgenannten fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren durch Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -9$ °C gekennzeichnet, und nur am 02.12.2010, am 03.12.2010, am 04.12.2010, am 16.12.2010, am 25.12.2010 und am 26.12.2010 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und es wurden in zwei der fünf kürzeren Dauerfrostperioden an den meisten der 12 untersuchten Wetterstationen jeweils zweimal und lediglich an zwei Wetterstationen insgesamt fünfmal Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C erreicht sowie in einer dritten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen nur an vier Wetterstationen jeweils einmal Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C erreicht. Die vorgenannten fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9$ °C und nur an vier bis sechs Tagen auch $-10 - -15$ °C an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, untergeordnet auch $5 - 10$ °C und zeitweise an einer Reihe von Tagen sogar $10 - 15$ °C, und Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $-5 - 0$ °C, welcher in sechs Etappen vom 25.11.2010 bis 27.11.2010, vom 05.12.2010 bis 12.12.2010, vom 20.12.2010 bis 22.12.2010, vom 29.12.2010 bis 03.01.2011, vom 06.01.2011 bis 28.01.2011 und vom 03.02.2011 bis 27.02.2011 gegliedert war. Die vorgenannten fünf kürzeren Dauerfrostphasen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 27 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade an den meisten der 12 untersuchten Wetterstationen nur viermal am 03.12.2010, am 04.12.2010, am 25.12.2010 und am 26.12.2010 sowie lediglich an wenigen Wetterstationen auch noch zweimal am 02.12.2010 und am 16.12.2010 erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 15 – 25 % der

Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 75 – 85 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der fünf kürzeren Dauerfrostphasen vom 28.11.2010 bis 04.12.2010, vom 13.12.2010 bis 19.12.2010, vom 23.12.2010 bis 28.12.2010, vom 04.01.2011 bis 05.01.2011 und vom 29.01.2011 bis 02.02.2011 mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9$ °C und lediglich an vier bis sechs Tagen auch $-10 - -15$ °C an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2010/2011 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und nur an wenigen Tagen auch starker Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C und an manchen Tagen sogar $5 - 10$ °C betragen haben.

In der ersten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 28.11.2010 bis 04.12.2010, welche sich über 7 Tage oder etwa einen viertel Mondzyklus von dem abnehmenden Halbmond am 28.11.2010 zwischen dem Vollmond am 21.11.2010 und dem Neumond am 05.12.2010 bis zu dem Tag vor dem Neumond am 05.12.2010 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 03.12.2010 und am 04.12.2010 mit $-6,4 - -6,6$ °C in Winningen südwestlich Koblenz, $-7,8 - -8,2$ °C in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, $-7,8 - -8,4$ °C in Valwig östlich Cochem, $-8,4 - -8,5$ °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-8,7 - -9,2$ °C in Pommern westlich Treis-Karden, $-8,8 - -9,8$ °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, $-9,2 - -9,6$ °C in Zell südlich Cochem, $-9,4 - -9,9$ °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, $-10,5 - -10,7$ °C in Lay südwestlich Koblenz, $-10,5 - -11,0$ °C in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, und $-10,6 - -11,7$ °C in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues erreicht. In der ersten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 28.11.2010 bis 04.12.2010 wurden zweistellige Minusgrade an zwei Tagen am 03.12.2010 und am 04.12.2010 in Lay südwestlich Koblenz und in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues sowie an drei Tagen am 02.12.2010, am 03.12.2010 und am 04.12.2010 in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues erreicht, und waren somit nur an vier der 12 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 25 – 45 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 55 – 75 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die siebentägige Dauerfrostphase vom 28.11.2010 bis 04.12.2010 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase vom 28.11.2010 bis 30.11.2010 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -12$ °C in der Kernphase vom 01.12.2010 bis 04.12.2010 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 26.11.2010 bis 27.11.2010 mit Tageshöchsttemperaturen von $0 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 05.12.2010 bis 09.12.2010 und an zwei Wetterstationen sogar bis 10.12.2010 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 4$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 04.12.2010 Tageshöchsttemperaturen von $-1 - 2$ °C erreicht wurden.

In der zweiten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 13.12.2010 bis 19.12.2010, welche sich über 7 Tage oder etwa einen viertel Mondzyklus von dem zunehmenden Halbmond am 13.12.2010 zwischen dem Neumond am 05.12.2010 und dem Vollmond am 21.12.2010 bis wenige Tage vor dem Vollmond am 21.12.2010 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 16.12.2010 mit $-4,6$ °C in Winningen südwestlich Koblenz, $-8,7$ °C in Hatzenport nordöstlich

Treis-Karden; $-8,8\text{ °C}$ in Lay südwestlich Koblenz, Valwig östlich Cochem und Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem; $-9,0\text{ °C}$ in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, $-9,2\text{ °C}$ in Pommern westlich Treis-Karden, $-9,4\text{ °C}$ in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-10,0\text{ °C}$ in Zell südlich Cochem, $-10,2\text{ °C}$ in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, $-10,9\text{ °C}$ in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, und $-11,3\text{ °C}$ in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues erreicht. In der zweiten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 13.12.2010 bis 19.12.2010 wurden zweistellige Minusgrade an einem Tag am 16.12.2010 in Zell südlich Cochem, Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues sowie am 15.12.2010 in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues erreicht, und waren somit nur an vier der 12 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 15 – 30 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 70 – 85 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die siebentägige Dauerfrostphase vom 13.12.2010 bis 19.12.2010 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3\text{ – }0\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-3\text{ – }-8\text{ °C}$ in den Übergangsphasen vom 13.12.2010 bis 14.12.2010 und vom 18.12.2010 bis 19.12.2010 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5\text{ – }-11\text{ °C}$ in der Kernphase vom 15.12.2010 bis 17.12.2010 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 12.12.2010 mit Tageshöchsttemperaturen von $3\text{ – }5\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-1\text{ – }1\text{ °C}$ eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 20.12.2010 bis 21.12.2010 und an einer Wetterstation sogar bis 22.12.2010 mit Tageshöchsttemperaturen von $1\text{ – }5\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-5\text{ – }-1\text{ °C}$ abgeschlossen, nachdem bereits am 19.12.2010 Tageshöchsttemperaturen von $3\text{ – }5\text{ °C}$ erreicht wurden.

In der dritten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 23.12.2010 bis 28.12.2010, welche sich über 6 Tage oder etwa einen viertel Mondzyklus von wenige Tage nach dem Vollmond am 21.12.2010 bis zu dem abnehmenden Halbmond am 28.12.2010 zwischen dem Vollmond am 21.12.2010 und dem Neumond am 04.01.2011 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 25.12.2010 und 26.12.2010 mit $-4,6\text{ – }-5,8\text{ °C}$ in Winingen südwestlich Koblenz, $-9,2\text{ °C}$ in Lay südwestlich Koblenz, $-10,4\text{ – }-11,3\text{ °C}$ in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, $-11,1\text{ – }-11,2\text{ °C}$ in Valwig östlich Cochem, $-11,2\text{ – }-11,6\text{ °C}$ in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-11,3\text{ °C}$ in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, $-11,5\text{ – }-12,4\text{ °C}$ in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, $-11,9\text{ – }-12,1\text{ °C}$ in Pommern westlich Treis-Karden, $-12,3\text{ – }-12,5\text{ °C}$ in Zell südlich Cochem und Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, $-13,1\text{ – }-13,9\text{ °C}$ in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, und $-14,7\text{ °C}$ in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues erreicht. In der dritten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 23.12.2010 bis 28.12.2010 wurden zweistellige Minusgrade an zwei Tagen am 25.12.2010 und am 26.12.2010 in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, Pommern westlich Treis-Karden, Valwig östlich Cochem, Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, Zell südlich Cochem, Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues erreicht, und waren somit an zehn der 12 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 35 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die sechstägige Dauerfrostphase vom 23.12.2010 bis 28.12.2010 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3\text{ – }0\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-5\text{ – }0\text{ °C}$ in den Übergangsphasen vom 23.12.2010 bis 24.12.2010 und vom 27.12.2010 bis 28.12.2010 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10\text{ – }-15\text{ °C}$

in der Kernphase vom 25.12.2010 bis 26.12.2010 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 22.12.2010 mit Tageshöchsttemperaturen von 3 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von -1 – 2 °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 29.12.2010 bis 30.12.2010 mit Tageshöchsttemperaturen von 0 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von -2 – 0 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 28.12.2010 Tageshöchsttemperaturen von -1 – 2 °C erreicht wurden.

In der vierten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 04.01.2011 bis 05.01.2011, welche sich lediglich über 2 Tage am und nach dem Neumond am 04.01.2011 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 05.01.2011 mit -3,3 °C in Winningen südwestlich Koblenz, -5,4 °C in Valwig östlich Cochem und Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, -5,8 °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden und Pommern westlich Treis-Karden, -6,1 °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem und Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, -6,4 °C in Zell südlich Cochem, -6,6 °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, -6,8 °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, -7,4 °C in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, und -8,0 °C in Lay südwestlich Koblenz erreicht. In der vierten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 04.01.2011 bis 05.01.2011 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden.

In der fünften der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 29.01.2011 bis 02.02.2011, welche sich über 5 Tage oder fast einen viertel Mondzyklus von wenige Tage nach dem abnehmenden Halbmond am 26.01.2011 zwischen dem Vollmond am 19.01.2011 und dem Neumond am 03.02.2011 bis zu dem Tag vor dem Neumond am 03.02.2011 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 30.01.2011 und 31.01.2011 mit -5,5 – -8,3 °C in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, -5,8 – -6,7 °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, -5,8 – -8,3 °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, -6,3 – -7,3 °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, -6,3 – -7,8 °C in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, -6,5 – -7,1 °C in Valwig östlich Cochem, -7,0 – -7,1 °C in Winningen südwestlich Koblenz, -7,0 – -7,5 °C in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, -7,3 – -8,4 °C in Zell südlich Cochem, -7,6 – -8,9 °C in Pommern westlich Treis-Karden, -7,7 – -8,5 °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, und -9,1 – -9,3 °C in Lay südwestlich Koblenz erreicht. In der fünften der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 29.01.2011 bis 02.02.2011 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die fünftägige Dauerfrostphase vom 29.01.2011 bis 02.02.2011 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -3 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -3 – -7 °C in den Übergangsphasen am 29.01.2011 und vom 01.02.2011 bis 02.02.2011 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -9 °C in der Kernphase vom 30.01.2011 bis 31.01.2011 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 26.01.2011 bis 28.01.2011 mit Tageshöchsttemperaturen von 0 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 03.02.2011 mit Tageshöchsttemperaturen von 3 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – 1 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 02.02.2011 Tageshöchsttemperaturen von 0 – 2 °C erreicht wurden.

Im Winter 2010/2011 vom 25.11.2010 bis 27.02.2011 in Walldorf südlich Heidelberg waren eben-

falls nur fünf kürzere Dauerfrostphasen ausgebildet, welche sich vom 30.11.2010 bis 04.12.2010, vom 14.12.2010 bis 17.12.2010, vom 25.12.2010 bis 28.12.2010, vom 04.01.2011 bis 05.01.2011 und vom 30.01.2011 bis 02.02.2011 erstreckt haben. Die vorgenannten fünf kürzeren Dauerfrostphasen in Walldorf südlich Heidelberg waren durch Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 0\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -5\text{ °C}$ gekennzeichnet, und nur am 26.12.2010 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und einmalig eine Nachttiefsttemperatur von -10 °C erreicht. Die vorgenannten fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 0\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -5\text{ °C}$ in Walldorf südlich Heidelberg waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5\text{ °C}$, untergeordnet auch $5 - 10\text{ °C}$ und zeitweise an einer Reihe von Tagen sogar $10 - 15\text{ °C}$, und Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5\text{ °C}$ und nur untergeordnet auch $-5 - 0\text{ °C}$, welcher in sechs Etappen vom 25.11.2010 bis 29.11.2010, vom 05.12.2010 bis 13.12.2010, vom 18.12.2010 bis 24.12.2010, vom 29.12.2010 bis 03.01.2011, vom 06.01.2011 bis 29.01.2011 und vom 03.02.2011 bis 27.02.2011 gegliedert war. Die vorgenannten fünf kürzeren Dauerfrostphasen in Walldorf südlich Heidelberg haben insgesamt 19 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade nur einmal am 26.12.2010 erreicht wurden und ansonsten lediglich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 5 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 95 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der fünf kürzeren Dauerfrostphasen vom 30.11.2010 bis 04.12.2010, vom 14.12.2010 bis 17.12.2010, vom 25.12.2010 bis 28.12.2010, vom 04.01.2011 bis 05.01.2011 und vom 30.01.2011 bis 02.02.2011 mit Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 0\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -5\text{ °C}$ in Walldorf südlich Heidelberg war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2010/2011 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0\text{ °C}$ entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5\text{ °C}$ und an manchen Tagen sogar $5 - 10\text{ °C}$ betragen haben.

Im Winter 2010/2011 vom 25.11.2010 bis 27.02.2011 in Walldorf südlich Heidelberg war Dauerfrost an insgesamt 19 Tagen ausgebildet, hat nächtlicher Bodenfrost an insgesamt 78 Tagen stattgefunden, wurde die Nachttiefsttemperatur von 0 °C an insgesamt 60 Tagen erreicht und/oder unterschritten, wurde die Nachttiefsttemperatur von $0 - -4\text{ °C}$ an insgesamt 50 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von $0 - -2\text{ °C}$ an insgesamt 36 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von $-3 - -4\text{ °C}$ an insgesamt 14 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von $-5 - -9\text{ °C}$ an insgesamt 9 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von $-5 - -6\text{ °C}$ an insgesamt 9 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von $-7 - -9\text{ °C}$ an insgesamt 0 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von $-10 - -14\text{ °C}$ an insgesamt 1 Tag erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von 0 °C erstmals am 22.10.2010 und letztmals am 20.03.2011 erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -5 °C erstmals am 02.12.2010 und letztmals am 23.02.2011 erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -10 °C erstmals und letztmals am 26.12.2010 erreicht, und hat sich nächtlicher Bodenfrost erstmals am 13.10.2010 und letztmals am 05.05.2011 ereignet.

Als Konsequenz der lediglich fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an vier bis sechs von insgesamt 27 Dauerfrosttagen und damit an ca. 15 - 25 % der Dauerfrosttage erreicht wurden, im Winter 2010/2011 hat der Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2011 eines seiner besten Flugjahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlebt und mit einem herausragenden Massenflug gekrönt, an dessen Gipfel am 25.05.2011 an allen Flugplätzen sehr viele Exemplare herumgeflogen sind. In Frühling und Sommer 2011 hat der relativ milde und

überwiegend frostfreie Winter 2010/2011 die Entwicklung einer sehr hohen kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit ca. 1.000 – 1.500 Individuen begünstigt, welche in einem spektakulären Massenflug am 25.05.2011 kulminiert ist, als an allen Flugplätzen jeweils zahlreiche bis massenhaft Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden konnten. Der krasse Gegensatz zwischen der sehr hohen kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit ca. 1.000 – 1.500 Individuen in Frühling und Sommer 2011 aufgrund des relativ milden und überwiegend frostfreien Winters 2010/2011 mit nur fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden und nur an vier bis sechs von insgesamt 27 Dauerfrostitagen auch zweistelligen Minusgraden einerseits und der sehr niedrigen kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit nur noch ca. 100 – 300 Individuen in Frühling und Sommer 2012 infolge der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden in einem ansonsten ebenfalls relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2011/2012 andererseits unterstreicht die Bedeutung von Länge und Intensität von Dauerfrostperioden im Winter für die Ausbildung der Populationsstärke des Mosel-Apollo im darauffolgenden Frühling und Sommer. Als Resultat der Analyse und Deutung der in der Literatur aufgeführten Angaben der Anzahl der geflogenen Exemplare des Mosel-Apollo haben in den Flugjahren 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 vergleichbare Massenflüge des Mosel-Apollo wie im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 stattgefunden (MADER 2012a). Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an vier bis sechs von insgesamt 27 Dauerfrostitagen und damit an ca. 15 – 25 % der Dauerfrostitage im Winter 2010/2011 und der anschließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2011 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an vier bis acht von insgesamt 23 Dauerfrostitagen und damit an ca. 20 – 35 % der Dauerfrostitage im Winter 2002/2003 und der anschließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2003.

5.5 Eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2009/2010

Im Winter 2009/2010 vom 30.11.2009 bis 21.02.2010 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen ausgebildet, welche sich vom 13.12.2009 bis 21.12.2009, vom 01.01.2010 bis 14.01.2010, vom 26.01.2010 bis 28.01.2010 und vom 08.02.2010 bis 15.02.2010 erstreckt haben. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren durch Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -9$ °C gekennzeichnet, und nur am 19.12.2009, am 20.12.2009, am 04.01.2010, am 05.01.2010, am 06.01.2010 und am 27.01.2010 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und es wurden in der einen längeren Dauerfrostperiode und in der ersten der drei kürzeren Dauerfrostperioden an allen oder an den meisten der 12 untersuchten Wetterstationen jeweils zweimal und lediglich an zwei Wetterstationen insgesamt fünfmal Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C erreicht sowie in der zweiten der drei kürzeren Dauerfrostphasen nur an vier Wetterstationen jeweils einmal Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C erreicht. An dem Tiefpunkt der Kernphase der ersten der drei kürzeren Dauerfrostperioden am 19.12.2009 und am 20.12.2009 wurden an elf Wetterstationen sogar Nachttiefsttemperaturen von $-15 - -20$ °C erreicht. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9$ °C, nur an vier bis sechs Tagen auch $-10 - -15$ °C und an zwei Tagen sogar $-15 - -20$ °C an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen

Koblenz und Trier waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und nur untergeordnet auch 5 – 10 °C, und Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – 5 °C, nur untergeordnet auch -5 – 0 °C und an manchen Tagen sogar 5 – 10 °C, welcher in fünf Etappen vom 30.11.2009 bis 12.12.2009, vom 22.12.2009 bis 31.12.2009, vom 15.01.2010 bis 25.01.2010, vom 29.01.2010 bis 07.02.2010, und vom 16.02.2010 bis 21.02.2010 gegliedert war. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 34 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade an allen oder an den meisten der 12 untersuchten Wetterstationen nur viermal am 19.12.2009, am 20.12.2009, am 05.01.2010 und am 06.01.2010 sowie lediglich an wenigen Wetterstationen auch noch zweimal am 04.01.2010 und am 27.01.2010 erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 10 – 20 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 80 – 90 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der einen längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen vom 13.12.2009 bis 21.12.2009, vom 01.01.2010 bis 14.01.2010, vom 26.01.2010 bis 28.01.2010 und vom 08.02.2010 bis 15.02.2010 mit Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist -3 – -9 °C, nur an vier bis sechs Tagen auch -10 – -15 °C und an zwei Tagen sogar -15 – -20 °C an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2009/2010 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C und nur an wenigen Tagen auch starker Frost mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist 0 – 5 °C und an manchen Tagen sogar 5 – 10 °C betragen haben.

In der ersten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 13.12.2009 bis 21.12.2009, welche sich über 9 Tage oder etwa einen viertel Mondzyklus von wenige Tage vor dem Neumond am 16.12.2009 bis wenige Tage vor dem zunehmenden Halbmond am 24.12.2009 zwischen dem Neumond am 16.12.2009 und dem Vollmond am 31.12.2009 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 19.12.2009 und am 20.12.2009 mit -12,0 – -12,3 °C in Winnigen südwestlich Koblenz, -15,9 – -16,4 °C in Lay südwestlich Koblenz und Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, -16,2 – -16,4 °C in Valwig östlich Cochem, -16,4 – -16,9 °C in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem und Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, -16,8 – -17,0 °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden und Pommern westlich Treis-Karden, -17,0 – -17,6 °C in Zell südlich Cochem, -17,4 – -18,1 °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, -17,6 – -17,8 °C in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, und -19,3 – -19,6 °C in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues erreicht. In der ersten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 13.12.2009 bis 21.12.2009 wurden zweistellige Minusgrade an zwei Tagen am 19.12.2009 und am 20.12.2009 an allen 12 untersuchten Wetterstationen erreicht, und waren somit an allen 12 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 20 – 25 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 75 – 80 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die neuntägige Dauerfrostphase vom 13.12.2009 bis 21.12.2009 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -2 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – -7 °C in den Übergangsphasen vom 13.12.2009 bis 18.12.2009 und am 21.12.2009 sowie Nachttiefsttemperaturen von -15 – -20 °C in der Kernphase vom 19.12.2009 bis 20.12.2009 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde mit einem milden Nachläufer vom 22.12.2009 bis 23.12.2009 mit Tageshöchsttemperaturen von 2 – 8 °C und Nachttiefsttemperatu-

ren von $-2 - 2$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 21.12.2009 Tageshöchsttemperaturen von $0 - 2$ °C erreicht wurden.

In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 01.01.2010 bis 14.01.2010, welche sich über 14 Tage oder etwa einen halben Mondzyklus von dem Tag nach dem Vollmond am 31.12.2009 bis zu dem Tag vor dem Neumond am 15.01.2010 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 05.01.2010 und am 06.01.2010 mit $-7,6$ °C in Winnigen südwestlich Koblenz, $-9,1 - -9,6$ °C in Valwig östlich Cochem und Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, $-9,2$ °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, $-9,3 - -10,0$ °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-10,0 - -10,6$ °C in Pommern westlich Treis-Karden; $-10,0 - -11,0$ °C in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues; $-10,3 - -10,4$ °C in Lay südwestlich Koblenz, und $-10,4 - -10,8$ °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden und Zell südlich Cochem erreicht. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 01.01.2010 bis 14.01.2010 wurden zweistellige Minusgrade an zwei Tagen am 05.01.2010 und am 06.01.2010 in Lay südwestlich Koblenz, Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, Pommern westlich Treis-Karden, Zell südlich Cochem und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues sowie an drei Tagen am 04.01.2010, am 05.01.2010 und am 06.01.2010 in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem und Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues und an einem Tag am 05.01.2010 in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem erreicht, und waren somit nur an acht der 12 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 15 – 20 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 80 – 85 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die vierzehntägige Dauerfrostperiode vom 01.01.2010 bis 14.01.2010 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C in den Übergangsphasen vom 01.01.2010 bis 03.01.2010 und vom 09.01.2010 bis 14.01.2010 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -11$ °C in der Kernphase vom 04.01.2010 bis 08.01.2010 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde mit einem milden Nachläufer vom 15.01.2010 bis 17.01.2010 mit Tageshöchsttemperaturen von $0 - 7$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-1 - 1$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 14.01.2010 Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3$ °C erreicht wurden.

In der zweiten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.01.2010 bis 28.01.2010, welche sich lediglich über 3 Tage von wenige Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 23.01.2010 zwischen dem Neumond am 15.01.2010 und dem Vollmond am 30.01.2010 bis wenige Tage vor dem Vollmond am 30.01.2010 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 27.01.2010 mit $-8,3$ °C in Winnigen südwestlich Koblenz, $-9,1 - -9,2$ °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues; $-9,4 - -9,5$ °C in Lay südwestlich Koblenz, Valwig östlich Cochem, Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues und Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues; $-10,4 - -10,5$ °C in Zell südlich Cochem und Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, und $-11,0 - -11,1$ °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden und Pommern westlich Treis-Karden erreicht. In der zweiten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.01.2010 bis 28.01.2010 wurden zweistellige Minusgrade an einem Tag am 27.01.2010 in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, Pommern westlich Treis-Karden, Zell südlich Cochem und Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem erreicht, und waren somit nur an vier der 12 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 35 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an

ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 26.01.2010 bis 28.01.2010 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 6\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - 0\text{ °C}$ in der Übergangsphase am 28.01.2010 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -11\text{ °C}$ in der Kernphase vom 26.01.2010 bis 27.01.2010 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 23.01.2010 bis 25.01.2010 mit Tageshöchsttemperaturen von $0 - 2\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - 0\text{ °C}$ eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 29.01.2010 bis 02.02.2010 mit Tageshöchsttemperaturen von $0 - 6\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-8 - 0\text{ °C}$ abgeschlossen, nachdem bereits am 28.01.2010 Tageshöchsttemperaturen von $3 - 6\text{ °C}$ erreicht wurden.

In der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 08.02.2010 bis 15.02.2010, welche sich über 8 Tage oder etwa einen viertel Mondzyklus von wenige Tage nach dem abnehmenden Halbmond am 06.02.2010 zwischen dem Vollmond am 30.01.2010 und dem Neumond am 14.02.2010 bis zu dem Tag nach dem Neumond am 14.02.2010 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 10.02.2010 und am 11.02.2010 mit $-4,9 - -5,7\text{ °C}$ in Winnigen südwestlich Koblenz, $-5,3 - -5,8\text{ °C}$ in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, $-5,5 - -5,8\text{ °C}$ in Valwig östlich Cochem, $-5,7 - -6,2\text{ °C}$ in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem und Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, $-5,8 - -6,1\text{ °C}$ in Zell südlich Cochem, $-5,9\text{ °C}$ in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-6,0 - -6,4\text{ °C}$ in Pommern westlich Treis-Karden, $-6,3 - -6,4\text{ °C}$ in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, $-6,4 - -6,5\text{ °C}$ in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, $-6,4 - -6,8\text{ °C}$ in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, und $-7,4 - -8,1\text{ °C}$ in Lay südwestlich Koblenz erreicht. In der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 08.02.2010 bis 15.02.2010 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die achttägige Dauerfrostphase vom 08.02.2010 bis 15.02.2010 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 2\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -5\text{ °C}$ in den Übergangsphasen vom 08.02.2010 bis 09.02.2010 und vom 12.02.2010 bis 15.02.2010 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -8\text{ °C}$ in der Kernphase vom 10.02.2010 bis 11.02.2010 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde mit einem milden Nachläufer vom 16.02.2010 bis 17.02.2010 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 7\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -8\text{ °C}$ abgeschlossen, nachdem bereits am 15.02.2010 Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3\text{ °C}$ erreicht wurden.

Es bestehen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier jedoch drei entscheidende Unterschiede zwischen den fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9\text{ °C}$ und nur an vier bis sechs Tagen auch $-10 - -15\text{ °C}$ im Winter 2010/2011 einerseits und der einen längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9\text{ °C}$, nur an vier bis sechs Tagen auch $-10 - -15\text{ °C}$ und an zwei Tagen sogar $-15 - -20\text{ °C}$ im Winter 2009/2010 andererseits. Die wichtigsten Diskrepanzen zwischen den fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2010/2011 einerseits und der einen längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2009/2010 andererseits umfassen die Länge der Dauerfrostphasen, die Anzahl der Tage mit Dauerfrost und die Anzahl der Tage mit Nachttiefsttemperaturen von $-15 - -20\text{ °C}$ an

den Tiefpunkten mit zweistelligen Minusgraden der Dauerfrostphasen. Im Winter 2010/2011 hatten die fünf kürzeren Dauerfrostphasen eine Länge von 2 – 7 Tagen, wohingegen im Winter 2009/2010 die eine längere Dauerfrostperiode eine Länge von 14 Tagen und die drei kürzeren Dauerfrostphasen eine Länge von 3 – 9 Tagen hatten. Im Winter 2010/2011 war Dauerfrost an insgesamt 27 Tagen ausgebildet, wohingegen im Winter 2009/2010 Dauerfrost an insgesamt 34 Tagen entwickelt war. Im Winter 2010/2011 wurden Nachttiefsttemperaturen von -15 – -20 °C an den Tiefpunkten mit zweistelligen Minusgraden der fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nicht erreicht, wohingegen im Winter 2009/2010 Nachttiefsttemperaturen von -15 – -20 °C an den Tiefpunkten mit zweistelligen Minusgraden der Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden in der ersten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an insgesamt 2 Tagen an insgesamt 11 der 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erreicht wurden. In der längeren Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2011/2012 wurden Nachttiefsttemperaturen von -15 – -20 °C an dem Tiefpunkt an allen 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erreicht.

Derart extreme Tiefsttemperaturen von -15 – -20 °C, welche in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an dem Tiefpunkt am 07.02.2012 registriert wurden, sind in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 in den meisten Jahren nicht aufgetreten, sondern haben sich außer in der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 an dem Tiefpunkt am 01.01.1997 und am 02.01.1997 nur noch in der etwa einwöchigen Dauerfrostphase vom 13.12.2009 bis 21.12.2009 an dem Tiefpunkt am 19.12.2009 und am 20.12.2009, in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 an dem Tiefpunkt am 07.01.2009, in der mehr als zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 an dem Tiefpunkt am 05.01.2002, und in der kürzeren Dauerfrostphase vom 23.12.2001 bis 24.12.2001 an dem Tiefpunkt am 23.12.2001 und am 24.12.2001 ereignet.

Als Konsequenz der einen längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an vier bis sechs von insgesamt 34 Dauerfrostage und damit an ca. 10 – 20 % der Dauerfrostage erreicht wurden, im Winter 2009/2010, sowie als Konsequenz der beträchtlich größeren Länge der Dauerfrostphasen, der erheblich höheren Anzahl der Tage mit Dauerfrost und der wesentlich tieferen Temperaturen an der härtesten zweitägigen Kältespitze mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2009/2010 gegenüber der markant kürzeren Länge der Dauerfrostphasen, der bedeutend niedrigeren Anzahl der Tage mit Dauerfrost und den signifikant geringeren Temperaturen an den eintägigen und zweitägigen Kältepeaks mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2010/2011 ist die retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2010 wesentlich hinter der akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011 zurückgeblieben, hat aber die dramatisch zusammengebrochene Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 infolge der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2011/2012 erheblich übertroffen. Im Vergleich mit der akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 1.000 – 1.500 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier schätze ich die kumulative Individuenzahl der retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2010 auf etwa 500 – 750 Exemplare. Eine analoge Konstellation einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 2010 war auch in 1992, 1993, 1994, 1996, 1998, 2004 und 2009 sowie vermutlich auch in 1997, 2002 und 2006 entwickelt. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an vier bis sechs von insgesamt 34 Dauerfrostage und damit an ca. 10 – 20 % der Dauerfrostage im Winter 2009/2010 und der an-

schließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2010 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an fünf bis neun von insgesamt 35 Dauerfrostage und damit an ca. 15 – 25 % der Dauerfrostage im Winter 2005/2006 und der anschließenden vermutlich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2006 sowie mit der Ausbildung von zweistelligen Minusgraden nur an sechs bis sieben von insgesamt 26 Dauerfrostage und damit an ca. 20 – 25 % der Dauerfrostage im Winter 2001/2002 und der anschließenden vermutlich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2002.

Im Winter 2009/2010 vom 30.11.2009 bis 21.02.2010 in Walldorf südlich Heidelberg waren eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzere Dauerfrostphasen ausgebildet, welche sich vom 13.12.2009 bis 15.12.2009, vom 18.12.2009 bis 21.12.2009, vom 04.01.2010 bis 14.01.2010, vom 26.01.2010 bis 27.01.2010 und vom 08.02.2010 bis 12.02.2010 erstreckt haben. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzeren Dauerfrostphasen in Walldorf südlich Heidelberg waren durch Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -5$ °C gekennzeichnet, und nur am 19.12.2009 und am 20.12.2009 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und zweimalig Nachttiefsttemperaturen von -10 °C sowie einmalig eine Tageshöchsttemperatur von -7 °C erreicht. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 0$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -5$ °C und nur an zwei Tagen auch -10 °C in Walldorf südlich Heidelberg waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C, und Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, nur untergeordnet auch $-5 - 0$ °C und an manchen Tagen sogar $5 - 10$ °C, welcher in sechs Etappen vom 30.11.2009 bis 12.12.2009, vom 16.12.2009 bis 17.12.2009, vom 22.12.2009 bis 03.01.2010, vom 15.01.2010 bis 25.01.2010, vom 28.01.2011 bis 07.02.2010, und vom 13.02.2010 bis 21.02.2010 gegliedert war. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzeren Dauerfrostphasen in Walldorf südlich Heidelberg haben insgesamt 25 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade nur zweimal am 19.12.2009 und am 20.12.2009 erreicht wurden und ansonsten lediglich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 10 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 90 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der einen längeren Dauerfrostperiode und vier kürzeren Dauerfrostphasen vom 13.12.2009 bis 15.12.2009, vom 18.12.2009 bis 21.12.2009, vom 04.01.2010 bis 14.01.2010, vom 26.01.2010 bis 27.01.2010 und vom 08.02.2010 bis 12.02.2010 mit Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 0$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -5$ °C und nur an zwei Tagen auch -10 °C in Walldorf südlich Heidelberg war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2009/2010 nur an etlichen Tagen leichter Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C und an manchen Tagen sogar $5 - 10$ °C betragen haben. Die beiden kürzeren Dauerfrostphasen vom 13.12.2009 bis 15.12.2009 und vom 18.12.2009 bis 21.12.2009 in Walldorf südlich Heidelberg können durch eine Übergangsphase vom 16.12.2009 bis 17.12.2009 zu einer längeren Dauerfrostphase überbrückt und verbunden werden, in der die Tageshöchsttemperaturen in Walldorf südlich Heidelberg jeweils nur kurzzeitig 2 °C und lediglich einmal sogar 4 °C erreicht haben, wohingegen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal am 16.12.2009 und am 17.12.2009 die Tageshöchsttemperaturen 1 °C meist nicht überschritten haben und nur gelegentlich auch 2 °C erreicht haben.

Im Winter 2009/2010 vom 30.11.2009 bis 21.02.2010 in Walldorf südlich Heidelberg war Dauerfrost an insgesamt 25 Tagen ausgebildet, hat nächtlicher Bodenfrost an insgesamt 69 Tagen statt-

gefunden, wurde die Nachttiefsttemperatur von 0 °C an insgesamt 60 Tagen erreicht und/oder unterschritten, wurde die Nachttiefsttemperatur von 0 – -4 °C an insgesamt 53 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von 0 – -2 °C an insgesamt 35 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -3 – -4 °C an insgesamt 18 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -5 – -9 °C an insgesamt 5 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -5 – -6 °C an insgesamt 4 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -7 – -9 °C an insgesamt 1 Tag erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -10 – -14 °C an insgesamt 2 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von 0 °C erstmals am 13.12.2009 und letztmals am 12.03.2010 erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -5 °C erstmals am 18.12.2009 und letztmals am 10.02.2010 erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -10 °C erstmals am 19.12.2009 und letztmals am 20.12.2009 erreicht, und hat sich nächtlicher Bodenfrost erstmals am 14.10.2009 und letztmals am 24.04.2010 ereignet.

Es besteht in Walldorf südlich Heidelberg jedoch ein entscheidender Unterschied zwischen den fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit meist einstelligen Minusgraden und lediglich einmal am 26.10.2010 auch zweistelligen Minusgraden im Winter 2010/2011, und den fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit meist einstelligen Minusgraden und allerdings zweimal hintereinander am 19.12.2009 und am 20.12.2009 auch zweistelligen Minusgraden im Winter 2009/2010. Die Nachttiefsttemperatur von -10 °C am 19.12.2009 und am 20.12.2009 hat zusammen mit einer Tageshöchsttemperatur von -7 °C am 19.12.2009 eine über zwei Tage anhaltende Kältespitze mit zweistelligen Minusgraden hervorgerufen, welche etwa doppelt so lange angehalten hat wie der kurze eintägige Kältepeak mit zweistelligen Minusgraden am 26.12.2010, wohingegen die höhere Gesamtzahl von Tagen mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C im Winter 2009/2010 und im Winter 2010/2011 mit jeweils 51 Tagen identisch ist und der erheblich niedrigeren Gesamtzahl von 30 Tagen mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C im Winter 2011/2012 sowie der geringfügig niedrigeren Gesamtzahl von 46 Tagen mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C im Winter 2008/2009 gegenüberstehen. Ebenso wie im Winter 2011/2012 waren jedoch auch im Winter 2009/2010 sowohl Länge als auch Intensität der Dauerfrostphasen für die Entwicklung der Populationsstärke des Mosel-Apollo ausschlaggebend, wobei die zusammenhängende Erstreckung der Phasen mit Tageshöchsttemperaturen von -5 – -10 °C und Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C der wichtigste Einflußfaktor ist. Als Konsequenz der etwa doppelt so langen zweitägigen Kältespitze mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2009/2010 gegen über dem lediglich kurzen eintägigen Kältepeak mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2010/2011 in Walldorf südlich Heidelberg ist die retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2010 wesentlich hinter der akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011 zurückgeblieben, hat aber die dramatisch zusammengebrochene Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 infolge der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2011/2012 erheblich übertroffen. Im Vergleich mit der akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 1.000 – 1.500 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier schätze ich die kumulative Individuenzahl der retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2010 auf etwa 500 – 750 Exemplare. Eine analoge Konstellation einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 2010 war auch in 1992, 1993, 1994, 1996, 1998, 2004 und 2009 sowie vermutlich auch in 1997, 2002 und 2006 entwickelt.

5.6 Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden im Winter 2008/2009

Im Winter 2008/2009 vom 22.11.2008 bis 27.02.2009 an den 12 untersuchten Wetterstationen im

Moseltal zwischen Koblenz und Trier war nur eine einzige längere Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 ausgebildet, welche etwa einen halben Mondzyklus angehalten hat und sich von wenige Tage nach dem Neumond am 27.12.2008 bis wenige Tage nach dem Vollmond am 11.01.2009 erstreckt hat, und welche durch tägliche zweistellige Minusgrade in der Kernphase vom 06.01.2009 bis 12.01.2009 gekennzeichnet war, wohingegen in den Übergangsphasen vom 30.12.2008 bis 05.01.2009 und am 13.01.2009 lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren. An dem Tiefpunkt der Kernphase am 07.01.2009 wurden an elf Wetterstationen sogar Nachttiefsttemperaturen von $-15 - -20$ °C erreicht. Die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den Übergangsphasen vom 30.12.2008 bis 05.01.2009 und am 13.01.2009 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in der Kernphase vom 06.01.2009 bis 12.01.2009 und an dem Tiefpunkt der Kernphase am 07.01.2009 sogar $-15 - -20$ °C an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war eine drastische Unterbrechung eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur an wenigen Tagen lediglich $-5 - 0$ °C, welcher in zwei Etappen vom 22.11.2008 bis 29.12.2008 und vom 14.01.2009 bis 27.02.2009 gliedert war.

In der etwa einen halben lunaren Zyklus anhaltenden Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in der ausgedehnten Kernphase vom 06.01.2009 bis 12.01.2009 permanent Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 07.01.2009 mit $-14,9$ °C in Winnigen südwestlich Koblenz, $-15,3$ °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, $-15,4$ °C in Valwig östlich Cochem und Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-16,1$ °C in Lay südwestlich Koblenz, $-16,2$ °C in Zell südlich Cochem, $-16,8$ °C in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem; $-16,9$ °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, Pommern westlich Treis-Karden und Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem; $-17,4$ °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, und $-18,3$ °C in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues erreicht wurden. Die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 15 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade in der Kernphase vom 06.01.2009 bis 12.01.2009 in Lay südwestlich Koblenz, Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, Pommern westlich Treis-Karden, Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, Zell südlich Cochem, Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues an allen 7 Tagen sowie in Winnigen südwestlich Koblenz, Valwig östlich Cochem, Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues und Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues an 6 Tagen erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 55 – 60 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind somit zweistellige Minusgrade nur an sechs bis sieben von insgesamt 15 Dauerfrosttagen aufgetreten.

Die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den Übergangsphasen vom 30.12.2008 bis 05.01.2009 und am 13.01.2009 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in der Kernphase vom 06.01.2009 bis 12.01.2009 und an dem Tiefpunkt der

Kernphase am 07.01.2009 sogar $-15 - -20$ °C an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 26.12.2008 bis 29.12.2008 mit Tageshöchsttemperaturen von $0 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-5 - 0$ °C und nur am 29.12.2008 auch $-5 - -9$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 14.01.2009 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 13.01.2009 Tageshöchsttemperaturen von $2 - 5$ °C erreicht wurden. Außerhalb der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den Übergangsphasen vom 30.12.2008 bis 05.01.2009 und am 13.01.2009 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in der Kernphase vom 06.01.2009 bis 12.01.2009 und an dem Tiefpunkt der Kernphase am 07.01.2009 sogar $-15 - -20$ °C an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2008/2009 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C und an manchen Tagen sogar $5 - 10$ °C betragen haben.

Eine derartige über zwei Wochen oder einen halben Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden in der sich über eine Woche oder einen viertel Mondzyklus erstreckenden Kernphase ohne zwischenzeitliche signifikante Frostabschwächung und mit durchgehender Erstreckung in ganz Deutschland und Umgebung ohne lokale oder regionale Wärmeinseln, wie sie vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 mit persistenten Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den Übergangsphasen vom 30.12.2008 bis 05.01.2009 und am 13.01.2009 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in der Kernphase vom 06.01.2009 bis 12.01.2009 und an dem Tiefpunkt der Kernphase am 07.01.2009 sogar $-15 - -20$ °C an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden hat, ist in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren nur noch viermal vorgekommen und wurde dabei zweimal sogar noch übertroffen, als sich vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 eine ebenfalls über zwei Wochen oder einen halben Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit durchgehenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -15$ °C ereignet hat, und als vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 eine über fast vier Wochen oder fast einen ganzen Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit durchgehenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -15$ °C stattgefunden hat. Die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit insgesamt 29 Tagen Dauerfrost, zweistelligen Minusgraden an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost, und zweistelligen Minusgraden in den vier Kernphasen vom 24.12.1996 bis 29.12.1996, vom 31.12.1996 bis 03.01.1997, vom 05.01.1997 bis 08.01.1997 und vom 12.01.1997 bis 17.01.1997 in Münstermaifeld südwestlich Koblenz an 19 Tagen, in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues an 16 Tagen, in Riol südöstlich Schweich an 14 Tagen, in Avelsbach nordöstlich Trier an 11 Tagen und in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier an 8 Tagen sowie in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz an 16 Tagen, in Oppenheim südsüdöstlich Mainz an 13 Tagen und in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal an 15 Tagen war in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren einzigartig und hat nicht nur die zweiwöchigen Dauerfrostperioden vom 30.12.2008 bis 13.01.2009, vom 22.01.2006 bis 05.02.2006, vom 05.01.2003 bis 13.01.2003, vom 30.12.2001 bis 16.01.2002, vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 und vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 sowie die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 erheblich übertroffen, sondern hat sogar auch die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 noch we-

sentlich überstiegen, welche ansonsten die längste zusammenhängende Dauerfrostperiode mit der ausgedehntesten Kernphase mit zweistelligen Minusgraden in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 repräsentiert.

In der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 wurden zweistellige Minusgrade an 8 – 19 Tagen und damit an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht, wohingegen in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 zweistellige Minusgrade an 10 Tagen und damit an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 zweistellige Minusgrade nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, in der mehr als zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 zweistellige Minusgrade nur an 5 Tagen und damit an ca. 25 – 30 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, und in der fast zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 zweistellige Minusgrade nur an 3 – 7 Tagen und damit an ca. 35 – 75 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 22.01.2006 bis 05.02.2006 wurden zweistellige Minusgrade lediglich an vier der 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ebenfalls nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost sowie an einer weiteren Wetterstation nur an einem Tag erreicht, jedoch wurde an mehreren bis etlichen der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 29.01.2006 und/oder am 30.01.2006 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 2 – 7 °C kurzfristig unterbrochen sowie an allen Wetterstationen der Dauerfrost am 31.01.2006 durch Nachttiefsttemperaturen von -5 – -8 °C deutlich abgeschwächt; ebenso wurden in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 und in der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 zweistellige Minusgrade überwiegend nur an jeweils einer Wetterstation an jeweils 5 – 6 Tagen und damit an ca. 40 % und ca. 25 % der Tage mit Dauerfrost erreicht, jedoch wurde an mehreren oder allen 3 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost vom 01.01.1996 bis 04.01.1996 und vom 30.01.1996 bis 02.02.1996 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 5 °C kurzfristig unterbrochen; und ebenso wurden in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 zweistellige Minusgrade nur an zwei Wetterstationen an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 45 – 55 % der Tage mit Dauerfrost sowie an zwei weiteren Wetterstationen nur an jeweils einem Tag erreicht, jedoch wurde an mehreren Wetterstationen der Dauerfrost vom 27.12.1992 bis 30.12.1992 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 3 °C kurzfristig unterbrochen.

Die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 mit zweistelligen Minusgraden an 10 Tagen und damit an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost hat erst Anfang bis Mitte Februar 2012 und damit auch wesentlich später stattgefunden als die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 mit zweistelligen Minusgraden an 8 – 19 Tagen und damit an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost, die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 mit zweistelligen Minusgraden nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost, die mehr als zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 mit zweistelligen Minusgraden nur an 5 Tagen und damit an ca. 25 – 30 % der Tage mit Dauerfrost, und die fast zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 mit zweistelligen Minusgraden nur an 3 – 7 Tagen und damit an ca. 35 – 75 % der Tage mit Dauerfrost, welche sich erheblich früher ereignet haben und bereits Ende Dezember bis Anfang bis Mitte Januar abgelaufen sind. Sowohl die längeren Dauerfrostperioden mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden als auch die kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden in früheren Jahren sind meist wesentlich früher als in 2012 bereits im Dezember oder im Januar aufgetreten und sind nicht erst derart spät wie in 2012 erst Anfang bis Mitte Februar vorgekommen, und nur in 1992,

1993, 1994, 1996, 2005 und 2006 haben sich kürzere Dauerfrostperioden mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden sogar noch später als in 2012 ereignet und waren auch noch Ende Februar und Anfang März etabliert.

Derart extreme Tiefsttemperaturen von $-15 - -20$ °C, welche in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an dem Tiefpunkt am 07.02.2012 registriert wurden, sind in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 in den meisten Jahren nicht aufgetreten, sondern haben sich außer in der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 an dem Tiefpunkt am 01.01.1997 und am 02.01.1997 nur noch in der etwa einwöchigen Dauerfrostphase vom 13.12.2009 bis 21.12.2009 an dem Tiefpunkt am 19.12.2009 und am 20.12.2009, in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 an dem Tiefpunkt am 07.01.2009, in der mehr als zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 an dem Tiefpunkt am 05.01.2002, und in der kürzeren Dauerfrostphase vom 23.12.2001 bis 24.12.2001 an dem Tiefpunkt am 23.12.2001 und am 24.12.2001 ereignet.

Im Winter 2008/2009 vom 22.11.2008 bis 27.02.2009 in Walldorf südlich Heidelberg war nur eine einzige kürzere Dauerfrostperiode vom 06.01.2009 bis 13.01.2009 ausgebildet, welche nur etwa einen viertel Mondzyklus angehalten hat und sich von wenige Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 04.01.2009 zwischen dem Neumond am 27.12.2008 und dem Vollmond am 11.01.2009 bis wenige Tage nach dem Vollmond am 11.01.2009 erstreckt hat, und welche durch fast tägliche zweistellige Minusgrade gekennzeichnet war. Die einwöchige Dauerfrostperiode vom 06.01.2009 bis 13.01.2009 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -15$ °C in Walldorf südlich Heidelberg war eine drastische Unterbrechung eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur an wenigen Tagen lediglich $-5 - 0$ °C, welcher in zwei Etappen vom 22.11.2008 bis 05.01.2009 und vom 14.01.2009 bis 27.02.2009 gegliedert war. In der etwa einen viertel lunaren Zyklus anhaltenden Dauerfrostperiode in Walldorf südlich Heidelberg waren in der ausgedehnten Kernphase vom 07.01.2009 bis 12.01.2009 permanent Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C etabliert, und nur in den kurzen Übergangsphasen am 06.01.2009 und am 13.01.2009 haben die Nachttiefsttemperaturen lediglich $-3 - -5$ °C betragen. Die einwöchige Dauerfrostperiode vom 06.01.2009 bis 13.01.2009 in Walldorf südlich Heidelberg hat insgesamt 8 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen an meiner Wetterstation in Zentrum von Walldorf die Nachttiefsttemperatur von -3 °C an 1 Tag, die Nachttiefsttemperatur von -5 °C an 1 Tag, die Nachttiefsttemperatur von -10 °C an 3 Tagen, und die Nachttiefsttemperatur von -12 °C an 3 Tagen erreicht wurde, wobei außerhalb von Walldorf im freien Feld jeweils tiefere Temperaturen geherrscht haben können. Die einwöchige Dauerfrostperiode vom 06.01.2009 bis 13.01.2009 in Walldorf südlich Heidelberg mit insgesamt 8 Tagen Dauerfrost wurde durch einen milden Vorläufer vom 26.12.2008 bis 05.01.2009 mit Tageshöchsttemperaturen von $0 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 14.01.2009 mit einer Tageshöchsttemperatur von 2 °C und einer Nachttiefsttemperatur von -5 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 13.01.2009 eine Tageshöchsttemperatur von 3 °C erreicht wurde. Außerhalb der einwöchigen Dauerfrostperiode vom 06.01.2009 bis 13.01.2009 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -15$ °C war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2008/2009 nur an wenigen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C und an manchen Tagen sogar $5 - 10$ °C betragen haben.

Im Winter 2008/2009 vom 22.11.2008 bis 27.02.2009 in Walldorf südlich Heidelberg war Dauerfrost an insgesamt 8 Tagen ausgebildet, hat nächtlicher Bodenfrost an insgesamt 71 Tagen stattgefunden, wurde die Nachttiefsttemperatur von 0 °C an insgesamt 48 Tagen erreicht und/oder unterschritten, wurde die Nachttiefsttemperatur von 0 – -4 °C an insgesamt 38 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von 0 – -2 °C an insgesamt 30 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -3 – -4 °C an insgesamt 8 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -5 – -6 °C an insgesamt 4 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -7 – -9 °C an insgesamt 0 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -10 – -14 °C an insgesamt 6 Tagen erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von 0 °C erstmals am 23.11.2008 und letztmals am 21.03.2009 erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -5 °C erstmals am 04.01.2009 und letztmals am 19.02.2009 erreicht, wurde die Nachttiefsttemperatur von -10 °C erstmals am 07.01.2009 und letztmals am 12.01.2009 erreicht, und hat sich nächtlicher Bodenfrost erstmals am 18.10.2008 und letztmals am 30.03.2009 ereignet.

In 2009 habe ich noch keine Beobachtungen des Mosel-Apollo und anderer Insekten im Moseltal zwischen Koblenz und Trier durchgeführt, sondern ich habe meine Studien des Mosel-Apollo erst in 2010 begonnen und habe deshalb die Häufigkeitsverteilung des Mosel-Apollo bisher nur in 2010, 2011 und 2012 aufgenommen. Aus 2009 liegen aus der Literatur und durch persönliche Mitteilungen nur sehr wenige isolierte Daten zur Populationsdynamik des Mosel-Apollo vor (Zusammenstellung der Erfassungen in MADER 2011a, 2012a). Aus den vorgenannten wenigen vorhandenen Daten zur Populationsdynamik des Mosel-Apollo in 2009 kann im Vergleich mit meinen Beobachtungen in 2010 eine ähnlich retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 2010 auch in 2009 angenommen werden. Dementsprechend kann die kumulative Individuenzahl der retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2009 analog wie in 2010 auf etwa 500 – 750 Exemplare taxiert werden. Eine analoge Konstellation einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 2009 war auch in 1992, 1993, 1994, 1996, 1998, 2004 und 2010 sowie vermutlich auch in 1997, 2002 und 2006 entwickelt. Die retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2009 kann damit als Konsequenz der einen längeren Dauerfrostperiode mit sowohl einstelligen Minusgraden als auch zweistelligen Minusgraden, welche an sechs bis sieben von insgesamt 15 Dauerfrostitagen und damit an ca. 40 – 45 % der Dauerfrostitage erreicht wurden, im Winter 2008/2009 interpretiert werden. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an sechs bis sieben von insgesamt 15 Dauerfrostitagen und damit an ca. 40 – 45 % der Dauerfrostitage im Winter 2008/2009 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2009 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an drei bis vier von insgesamt 14 Dauerfrostitagen und damit an ca. 20 – 30 % der Dauerfrostitage im Winter 1997/1998 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1998.

Es ergibt sich somit ein ebenso signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten von kürzeren Dauerfrostphasen mit Ausbildung von zweistelligen Minusgraden über mehrere Tage wie am 19.12.2009, am 20.12.2009, am 04.01.2010, am 05.01.2010, am 06.01.2010 und am 27.01.2010 im Winter 2009/2010 oder sogar über eine Woche wie vom 06.01.2009 bis 12.01.2009 im Winter 2008/2009 einerseits und dem Vorkommen von retardierten Populationsstärken des Mosel-Apollo in 2009 und 2010 andererseits wie zwischen dem Auftreten einer längeren Dauerfrostperiode mit Ausbildung von zweistelligen Minusgraden über etwa zwei Wochen vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 im Winter 2011/2012 und dem Vorkommen einer stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012. Die Verbindung zwischen der Entwicklung von kürzeren Dauerfrostphasen mit Ausbildung von zweistelligen Minusgraden über mehrere Tage wie am 19.12.2009,

am 20.12.2009, am 04.01.2010, am 05.01.2010, am 06.01.2010 und am 27.01.2010 im Winter 2009/2010 oder sogar über eine Woche wie vom 06.01.2009 bis 11.01.2009 im Winter 2008/2009 einerseits und den erheblich zurückgebliebenen Populationsstärken des Mosel-Apollo in 2009 und 2010 andererseits wird durch den markanten Kontrast zwischen der kumulativen Individuenzahl der retardierten Populationsstärken des Mosel-Apollo in 2009 und 2010 von jeweils etwa 500 – 750 Exemplaren einerseits und der kumulativen Individuenzahl der akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011 von etwa 1.000 – 1.500 Exemplaren sowie der kumulativen Individuenzahl der stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 von nur noch etwa 100 – 300 Exemplaren andererseits unterstrichen, wobei der Massenflug des Mosel-Apollo in 2011 mit einem Höhepunkt am 25.05.2011 durch die Ausbildung von lediglich fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit nur einstelligen Minusgraden und lediglich am 02.12.2010, am 03.12.2010, am 04.12.2010, am 16.12.2010, am 25.12.2010 und am 26.12.2010 an mehreren bis etlichen, jedoch nicht an allen 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auch zweistelligen Minusgraden im Winter 2010/2011 begünstigt wurde und der dramatische Populationszusammenbruch des Mosel-Apollo in 2012 durch eine längere Dauerfrostperiode mit Ausbildung von zweistelligen Minusgraden im Winter 2011/2012 verursacht wurde.

5.7 Eine kürzere Dauerfrostphase mit einstelligen Minusgraden im Winter 2007/2008

Im Winter 2007/2008 vom 14.11.2007 bis 21.02.2008 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war nur eine einzige kürzere Dauerfrostphase vom 20.12.2007 bis 26.12.2007 ausgebildet, welche etwa einen viertel Mondzyklus angehalten hat und sich von wenige Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 17.12.2007 zwischen dem Neumond am 09.12.2007 und dem Vollmond am 24.12.2007 bis wenige Tage nach dem Vollmond am 24.12.2007 erstreckt hat, und welche durch Nachttiefsttemperaturen von $-6 - -9$ °C in der Kernphase vom 20.12.2007 bis 23.12.2007 und in dem Vorläufer am 19.12.2007 gekennzeichnet war, wohingegen in der Übergangsphase vom 24.12.2007 bis 26.12.2007 lediglich Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C ausgebildet waren. Die einwöchige Dauerfrostphase vom 20.12.2007 bis 26.12.2007 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase vom 24.12.2007 bis 26.12.2007 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-6 - -9$ °C in der Kernphase vom 20.12.2007 bis 23.12.2007 und in dem Vorläufer am 19.12.2007 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war eine drastische Unterbrechung eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, untergeordnet auch $5 - 10$ °C und manchmal sogar $10 - 15$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, nur an wenigen Tagen lediglich $-5 - 0$ °C und zuweilen sogar $5 - 10$ °C, welcher in zwei Etappen vom 14.11.2007 bis 19.12.2007 und vom 27.12.2007 bis 21.02.2008 gliedert war.

In der etwa einen viertel lunaren Zyklus anhaltenden Dauerfrostphase vom 20.12.2007 bis 26.12.2007 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in der Kernphase vom 20.12.2007 bis 23.12.2007 permanent Nachttiefsttemperaturen von $-6 - -9$ °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 22.12.2007 und 23.12.2007 mit $-6,7 - -6,9$ °C in Valwig östlich Cochem, $-6,7 - -7,8$ °C in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, $-7,0 - -7,5$ °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-7,2 - -8,1$ °C in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, $-7,6 - -7,7$ °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, $-7,6 - -8,7$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-7,9 - -8,0$ °C in Winnigen südwestlich Koblenz, $-8,1 - -8,2$ °C in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, $-8,3 - -8,7$ °C in Pommern westlich Treis-Karden, $-8,5 - -8,9$ °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, $-8,7 - -8,9$ °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, und $-9,0 - -9,3$ °C in Lay

südwestlich Koblenz erreicht wurden. Die einwöchige Dauerfrostphase vom 20.12.2007 bis 26.12.2007 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 7 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, sondern lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden.

Die einwöchige Dauerfrostphase vom 20.12.2007 bis 26.12.2007 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase vom 24.12.2007 bis 26.12.2007 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-6 - -9$ °C in der Kernphase vom 20.12.2007 bis 23.12.2007 und in dem Vorläufer am 19.12.2007 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 15.12.2007 bis 19.12.2007 mit Tageshöchsttemperaturen von $0 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-5 - 0$ °C und nur am 19.12.2007 auch $-3 - -7$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 27.12.2007 mit Tageshöchsttemperaturen von $2 - 4$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - 2$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 26.12.2007 Tageshöchsttemperaturen von $1 - 2$ °C erreicht wurden. Außerhalb der einwöchigen Dauerfrostphase vom 20.12.2007 bis 26.12.2007 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase vom 24.12.2007 bis 26.12.2007 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-6 - -9$ °C in der Kernphase vom 20.12.2007 bis 23.12.2007 und in dem Vorläufer am 19.12.2007 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2007/2008 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C, untergeordnet $5 - 10$ °C und manchmal sogar $10 - 15$ °C betragen haben.

Als Konsequenz der lediglich einen kürzeren Dauerfrostphase mit einstelligen Minusgraden im Winter 2007/2008, in dem zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, hat der Mosel-Apollo in 2008 eines seiner besten Flugjahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlebt. Aus den in DÖTSCH (2009) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 2008 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2008 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 1.000 – 1.500 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Als Resultat der Analyse und Deutung der in der Literatur aufgeführten Angaben der Anzahl der geflogenen Exemplare des Mosel-Apollo haben in den Flugjahren 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 vergleichbare Massenflüge des Mosel-Apollo wie im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 stattgefunden (MADER 2012a). Das Auftreten von lediglich einstelligen Minusgraden an den insgesamt 7 Dauerfrosttagen und damit an 100 % der Dauerfrosttage im Winter 2007/2008 und der anschließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2008 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von lediglich einstelligen Minusgraden an den insgesamt 6 Dauerfrosttagen und damit an 100 % der Dauerfrosttage im Winter 2006/2007 und der anschließenden intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2007, mit der Ausbildung von zweistelligen Minusgraden nur an einem von insgesamt 8 Dauerfrosttagen und damit an ca. 10 – 15 % der Dauerfrosttage im Winter 2000/2001 und der anschließenden intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2001,

und mit der Entwicklung von zweistelligen Minusgraden nur an null bis zwei von insgesamt 8 Dauerfrostdagen und damit an 0 – 25 % der Dauerfrostage im Winter 1999/2000 und der anschließenden vermutlich intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2000.

5.8 Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2006/2007

Im Winter 2006/2007 vom 09.12.2006 bis 19.02.2007 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren nur zwei kürzere Dauerfrostphasen vom 26.12.2006 bis 28.12.2006 und vom 24.01.2007 bis 26.01.2007 ausgebildet, welche lediglich jeweils etwa drei Tage angehalten haben und um den zunehmenden Halbmond am 27.12.2006 zwischen dem Neumond am 20.12.2006 und dem Vollmond am 03.01.2007 sowie um den zunehmenden Halbmond am 26.01.2007 zwischen dem Neumond am 19.01.2007 und dem Vollmond am 02.02.2007 stattgefunden haben. Die zweite kürzere Dauerfrostphase vom 24.01.2007 bis 26.01.2007 war durch Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -8$ °C in der Kernphase vom 25.01.2007 bis 26.01.2007 gekennzeichnet, wohingegen in der Übergangsphase vom 23.01.2007 bis 24.01.2007 lediglich Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C ausgebildet waren. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 24.01.2007 bis 26.01.2007 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase vom 23.01.2007 bis 24.01.2007 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -8$ °C in der Kernphase vom 25.01.2007 bis 26.01.2007 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war eine drastische Unterbrechung eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, untergeordnet auch $5 - 10$ °C und manchmal sogar $10 - 15$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, nur an wenigen Tagen lediglich $-5 - 0$ °C und zuweilen sogar $5 - 10$ °C, welcher in drei Etappen vom 09.12.2006 bis 25.12.2006, vom 29.12.2006 bis 23.01.2007 und vom 27.01.2007 bis 19.02.2007 gegliedert war. Die erste kürzere Dauerfrostphase vom 26.12.2006 bis 28.12.2006 war wesentlich milder entwickelt und war nur durch Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Kernphase vom 26.12.2006 bis 27.12.2006 gekennzeichnet, wohingegen in den Übergangsphasen vom 24.12.2006 bis 25.12.2006 und am 28.12.2006 lediglich Nachttiefsttemperaturen von $0 - -2$ °C ausgebildet waren. Die vorgenannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen vom 26.12.2006 bis 28.12.2006 und vom 24.01.2007 bis 26.01.2007 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 6 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, sondern lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden.

In der etwa drei Tage anhaltenden Dauerfrostphase vom 24.01.2007 bis 26.01.2007 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in der Kernphase vom 25.01.2007 bis 26.01.2007 permanent Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -8$ °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 25.01.2007 und 26.01.2007 mit $-4,9 - -6,9$ °C in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, $-5,0 - -5,6$ °C in Winnigen südwestlich Koblenz, $-5,1 - -6,5$ °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, $-5,1 - -7,6$ °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, $-5,2 - -8,1$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-5,3 - -6,8$ °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-5,5 - -7,5$ °C in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, $-5,9 - -7,3$ °C in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, $-6,2 - -7,3$ °C in Valwig östlich Cochem, $-6,9 - -7,3$ °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, $-7,4 - -7,7$ °C in Lay südwestlich Koblenz, und $-7,4 - -8,5$ °C in Pommern westlich Treis-Karden erreicht wurden. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 24.01.2007 bis 26.01.2007 an den 12 unter-

suchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 3 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, sondern lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 24.01.2007 bis 26.01.2007 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase vom 23.01.2007 bis 24.01.2007 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -8$ °C in der Kernphase vom 25.01.2007 bis 26.01.2007 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 22.01.2007 mit Tageshöchsttemperaturen von $5 - 7$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - 2$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 27.01.2007 mit Tageshöchsttemperaturen von $4 - 6$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - 2$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 26.01.2007 Tageshöchsttemperaturen von $0 - 2$ °C erreicht wurden.

In der etwa drei Tage anhaltenden Dauerfrostphase vom 26.12.2006 bis 28.12.2006 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in der Kernphase vom 26.12.2006 bis 27.12.2006 permanent Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 27.12.2006 und 28.12.2006 mit $-2,0$ °C in Winnigen südwestlich Koblenz, $-2,3$ °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-2,6$ °C in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, $-2,7$ °C in Pommern westlich Treis-Karden, $-2,8$ °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, $-3,0$ °C in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, $-3,4$ °C in Lay südwestlich Koblenz und Valwig östlich Cochem, $-3,6$ °C in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, $-3,7$ °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, $-4,3$ °C in Riol südöstlich Schweich, und $-4,4$ °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues erreicht wurden. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 26.12.2006 bis 28.12.2006 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 3 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, sondern lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 26.12.2006 bis 28.12.2006 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -2$ °C in den Übergangsphasen vom 24.12.2006 bis 25.12.2006 und am 28.12.2006 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Kernphase vom 26.12.2006 bis 27.12.2006 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 22.12.2006 bis 23.12.2006 mit Tageshöchsttemperaturen von $5 - 9$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - 2$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 29.12.2006 mit Tageshöchsttemperaturen von $0 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - 2$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 28.12.2006 Tageshöchsttemperaturen von $0 - 3$ °C erreicht wurden.

Außerhalb der dreitägigen Dauerfrostphase vom 24.01.2007 bis 26.01.2007 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase vom 23.01.2007 bis 24.01.2007 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -8$ °C in der Kernphase vom 25.01.2007 bis 26.01.2007 und der dreitägigen Dauerfrostphase vom 26.12.2006 bis 28.12.2006 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -2$ °C in den Übergangsphasen vom 24.12.2006 bis 25.12.2006 und am 28.12.2006 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Kernphase vom 26.12.2006 bis 27.12.2006 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2006/2007 nur an wenigen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-3 - 0$ °C entwickelt, wobei jedoch

kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist 0 – 5 °C, untergeordnet 5 – 10 °C und manchmal sogar 10 – 15 °C betragen haben.

Als Konsequenz der lediglich zwei kürzeren Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2006/2007, in dem zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, hat der Mosel-Apollo in 2007 auch ein relativ starkes Flugjahr erlebt, wobei die Abundanz jedoch hinter den sehr starken Flugjahren in 2011, 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 zurückgeblieben ist. Aus den in DÖTSCH (2007) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 2007 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2007 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 750 – 1.000 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Eine analoge Konstellation einer intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 2007 war auch in 2001 und 1999 sowie vermutlich auch in 2000 entwickelt. Das Auftreten von lediglich einstelligen Minusgraden an den insgesamt 6 Dauerfrosttagen und damit an 100 % der Dauerfrosttage im Winter 2006/2007 und der anschließenden intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2007 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von lediglich einstelligen Minusgraden an den insgesamt 7 Dauerfrosttagen und damit an 100 % der Dauerfrosttage im Winter 2007/2008 und der anschließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2008, mit der Ausbildung von zweistelligen Minusgraden nur an einem von insgesamt 8 Dauerfrosttagen und damit an ca. 10 – 15 % der Dauerfrosttage im Winter 2000/2001 und der anschließenden intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2001, und mit der Entwicklung von zweistelligen Minusgraden nur an null bis zwei von insgesamt 8 Dauerfrosttagen und damit an 0 – 25 % der Dauerfrosttage im Winter 1999/2000 und der anschließenden vermutlich intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2000.

5.9 Eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2005/2006

Im Winter 2005/2006 vom 15.11.2005 bis 17.03.2006 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzere Dauerfrostphasen ausgebildet, welche sich vom 26.12.2005 bis 31.12.2005, vom 08.01.2006 bis 11.01.2006, vom 14.01.2006 bis 17.01.2006, vom 22.01.2006 bis 05.02.2006, vom 25.02.2006 bis 27.02.2006 und vom 02.03.2006 bis 04.03.2006 erstreckt haben. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren durch Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -3 – -9 °C gekennzeichnet, und nur am 24.01.2006, am 27.01.2006, am 28.01.2006, am 29.01.2006, am 30.01.2006, am 01.02.2006, am 02.02.2006, am 04.03.2006 und am 05.03.2006 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und es wurden in der einen längeren Dauerfrostperiode an drei der 12 untersuchten Wetterstationen jeweils fünfmal, lediglich an einer Wetterstation insgesamt siebenmal und an einer weiteren Wetterstation nur einmal Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C erreicht sowie in einer der fünf kürzeren Dauerfrostphasen nur an einer Wetterstation zweimal Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C erreicht. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist -3 – -9 °C und nur an fünf bis neun Tagen auch -10 – -15 °C an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwi-

schen Koblenz und Trier waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und nur untergeordnet auch 5 – 10 °C, und Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und nur untergeordnet auch -5 – 0 °C, welcher in sieben Etappen vom 15.11.2005 bis 25.12.2005, vom 01.01.2006 bis 07.01.2006, vom 12.01.2006 bis 13.01.2006, vom 18.01.2006 bis 21.01.2006, vom 06.02.2006 bis 24.02.2006, vom 28.02.2006 bis 01.03.2006, und vom 05.03.2006 bis 17.03.2006 gegliedert war. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 35 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade an drei der 12 untersuchten Wetterstationen nur fünfmal am 24.01.2006, am 28.01.2006, am 29.01.2006, am 30.01.2006 und am 02.02.2006 sowie lediglich an einer Wetterstation auch noch zweimal am 27.01.2006 und am 01.02.2006 und an einer weiteren Wetterstation auch noch zweimal am 04.03.2006 und am 05.03.2006 erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 15 – 25 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 75 – 85 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der einen längeren Dauerfrostperiode und fünf kürzeren Dauerfrostphasen vom 26.12.2005 bis 31.12.2005, vom 08.01.2006 bis 11.01.2006, vom 14.01.2006 bis 17.01.2006, vom 22.01.2006 bis 05.02.2006, vom 25.02.2006 bis 27.02.2006 und vom 02.03.2006 bis 04.03.2006 mit Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist -3 – -9 °C und nur an fünf bis neun Tagen auch -10 – -15 °C an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2005/2006 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C und nur an wenigen Tagen auch starker Frost mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist 0 – 5 °C und an manchen Tagen sogar 5 – 10 °C betragen haben. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzeren Dauerfrostphasen waren an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nicht gleichmäßig entwickelt, sondern an einigen Wetterstationen war zeitweise wesentlich schwächerer Frost ausgebildet als an anderen Wetterstationen, in der einen längeren Dauerfrostperiode hat an manchen Wetterstationen eine deutliche Frostabschwächung oder sogar eine Frostunterbrechung mehrere Phasen mit strengem Frost separiert, und in einigen der fünf kürzeren Dauerfrostphasen wurde an einigen Wetterstationen nur kurzzeitig leichter Dauerfrost erreicht.

In der ersten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.12.2005 bis 31.12.2005, welche sich über 6 Tage oder fast einen viertel Mondzyklus von wenige Tage nach dem abnehmenden Halbmond am 23.12.2005 zwischen dem Vollmond am 15.12.2005 und dem Neumond am 31.12.2005 bis zu dem Neumond am 31.12.2005 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 29.12.2005 und am 30.12.2005 mit -4,0 °C in Winningen südwestlich Koblenz; -4,4 – -4,7 °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, Riol südöstlich Schweich, Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues und Brauneberg westlich Bernkastel-Kues; -5,2 °C in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, -5,4 °C in Lay südwestlich Koblenz, -5,6 °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, -7,0 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und -7,4 °C in Pommern westlich Treis-Karden erreicht. In der ersten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.12.2005 bis 31.12.2005 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die sechstägige Dauerfrostphase vom 26.12.2005 bis 31.12.2005 mit anhaltenden

Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 0\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5\text{ °C}$ in den Übergangsphasen am 26.12.2005 und am 31.12.2005 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -7\text{ °C}$ in der Kernphase vom 27.12.2005 bis 30.12.2005 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 25.12.2005 mit Tageshöchsttemperaturen von $5 - 7\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - 2\text{ °C}$ eingeleitet.

In der zweiten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 08.01.2006 bis 11.01.2006, welche sich lediglich über 4 Tage von wenige Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 06.01.2006 zwischen dem Neumond am 31.12.2005 und dem Vollmond am 14.01.2006 bis wenige Tage vor dem Vollmond am 14.01.2006 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 09.01.2006 und am 11.01.2006 mit $-2,8\text{ °C}$ in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-3,2\text{ °C}$ in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, $-4,0\text{ °C}$ in Winnigen südwestlich Koblenz; $-4,5 - -4,7\text{ °C}$ in Pommern westlich Treis-Karden, Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues und Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues; $-5,3 - -5,6\text{ °C}$ in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, Riol südöstlich Schweich und Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues; $-5,8\text{ °C}$ in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, $-6,1\text{ °C}$ in Lay südwestlich Koblenz, und $-6,9\text{ °C}$ in Münstermaifeld südwestlich Kobern erreicht. In der zweiten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 08.01.2006 bis 11.01.2006 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der zweiten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 08.01.2006 bis 11.01.2006 wurde an mehreren der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 10.01.2006 durch Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3\text{ °C}$ kurzfristig unterbrochen.

In der dritten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 14.01.2006 bis 17.01.2006, welche sich lediglich über 4 Tage von dem Vollmond am 14.01.2006 bis wenige Tage nach dem Vollmond am 14.01.2006 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 16.01.2006 mit $-6,3\text{ °C}$ in Riol südöstlich Schweich, $-6,6\text{ °C}$ in Winnigen südwestlich Koblenz, $-7,7 - -7,9\text{ °C}$ in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues und Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-8,5 - -8,7\text{ °C}$ in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues und Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, $-8,9 - -9,1\text{ °C}$ in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues und Lay südwestlich Koblenz; und $-9,3 - -9,5\text{ °C}$ in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, Pommern westlich Treis-Karden und Münstermaifeld südwestlich Kobern erreicht. In der dritten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 14.01.2006 bis 17.01.2006 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die viertägige Dauerfrostphase vom 14.01.2006 bis 17.01.2006 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-4 - 0\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0\text{ °C}$ in der Übergangsphase am 17.01.2006 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -9\text{ °C}$ in der Kernphase vom 14.01.2006 bis 16.01.2006 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 13.01.2006 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0\text{ °C}$ eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 18.01.2006 bis 19.01.2006 mit Tageshöchsttemperaturen von $2 - 8\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - 2\text{ °C}$ abgeschlossen, nachdem bereits am 17.01.2006 Tageshöchsttemperaturen von $3 - 5\text{ °C}$ erreicht wurden. In der dritten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten

Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 14.01.2006 bis 17.01.2006 wurde an mehreren der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 16.01.2006 durch Tageshöchsttemperaturen von 1 – 3 °C kurzfristig unterbrochen.

In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 22.01.2006 bis 05.02.2006, welche sich über 15 Tage oder etwa einen halben Mondzyklus von dem abnehmenden Halbmond am 22.01.2006 zwischen dem Vollmond am 14.01.2006 und dem Neumond am 29.01.2006 bis zu dem zunehmenden Halbmond am 05.02.2006 zwischen dem Neumond am 29.01.2006 und dem Vollmond am 13.02.2006 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten am 28.01.2006, am 01.02.2006 und am 02.02.2006 mit -5,8 – -7,7 °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, -6,0 – -8,7 °C in Riol südöstlich Schweich, -6,0 – -9,4 °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, -6,5 – -9,9 °C in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, -7,9 – -9,0 °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, -8,0 – -10,4 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, -8,1 – -9,4 °C in Winningen südwestlich Koblenz und Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, -10,0 – -11,2 °C in Lay südwestlich Koblenz, -10,0 – -12,3 °C in Pommern westlich Treis-Karden, -10,0 – -12,5 °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, und -11,0 – -13,3 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz erreicht. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 22.01.2006 bis 05.02.2006 wurden zweistellige Minusgrade an sieben Tagen am 24.01.2006, am 27.01.2006, am 28.01.2006, am 29.01.2006, am 30.01.2006, am 01.02.2006 und am 02.02.2006 in Münstermaifeld südwestlich Koblenz; an sechs Tagen am 24.01.2006, am 28.01.2006, am 29.01.2006, am 30.01.2006, am 01.02.2006 und am 02.02.2006 in Lay südwestlich Koblenz und Hatzenport nordöstlich Treis-Karden; an fünf Tagen am 24.01.2006, am 27.01.2006, am 28.01.2006, am 29.01.2006 und am 30.01.2006 in Pommern westlich Treis-Karden; und an einem Tag am 01.02.2006 in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues erreicht, und waren somit nur an fünf der 12 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 35 – 45 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 55 – 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die fünfzehntägige Dauerfrostperiode vom 22.01.2006 bis 05.02.2006 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -5 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von -1 – -4 °C in den Übergangsphasen am 22.01.2006 und vom 04.02.2006 bis 05.02.2006 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -13 °C in der Kernphase vom 23.01.2006 bis 03.02.2006 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde mit einem milden Nachläufer am 06.02.2006 mit Tageshöchsttemperaturen von 2 – 4 °C und Nachttiefsttemperaturen von -1 – 1 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 05.02.2006 Tageshöchsttemperaturen von 1 – 3 °C erreicht wurden. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 22.01.2006 bis 05.02.2006 wurde an mehreren bis etlichen der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 29.01.2006 und/oder am 30.01.2006 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 2 – 7 °C kurzfristig unterbrochen.

In der vierten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 25.02.2006 bis 27.02.2006, welche sich lediglich über 3 Tage vor dem Neumond am 28.02.2006 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 27.02.2006 mit -4,4 °C in Winningen südwestlich Koblenz, -5,9 °C in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, -6,0 °C in Lay südwestlich Koblenz, -6,5 °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, -6,8 °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, -6,9 °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden und Pommern westlich Treis-Karden, -7,2 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, -7,5 °C in Riol südöstlich Schweich und Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, -8,1 °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues,

und $-8,8\text{ °C}$ in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues erreicht. In der vierten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 25.02.2006 bis 27.02.2006 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 25.02.2006 bis 27.02.2006 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-1 - 3\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-1 - 5\text{ °C}$ in der Übergangsphase vom 25.02.2006 bis 26.02.2006 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-4 - 9\text{ °C}$ in der Kernphase am 27.02.2006 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 23.02.2006 bis 24.02.2006 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 7\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-1 - 1\text{ °C}$ eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 28.02.2006 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 4\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-1 - 2\text{ °C}$ abgeschlossen, nachdem bereits am 27.02.2006 Tageshöchsttemperaturen von $2 - 4\text{ °C}$ erreicht wurden. In der vierten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 25.02.2006 bis 27.02.2006 wurde an mehreren der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 26.02.2006 durch Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3\text{ °C}$ kurzfristig unterbrochen.

In der fünften der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 02.03.2006 bis 04.03.2006, welche sich lediglich über 3 Tage von wenige Tage nach dem Neumond am 28.02.2006 bis wenige Tage vor dem zunehmenden Halbmond am 06.03.2006 zwischen dem Neumond am 28.02.2006 und dem Vollmond am 15.03.2006 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 05.03.2006 mit $-4,5\text{ °C}$ in Winningen südwestlich Koblenz, $-5,0\text{ °C}$ in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, $-5,7\text{ °C}$ in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, $-5,8\text{ °C}$ in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem und Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-6,0\text{ °C}$ in Lay südwestlich Koblenz, $-6,3\text{ °C}$ in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, $-6,5\text{ °C}$ in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, $-7,1\text{ °C}$ in Pommern westlich Treis-Karden, $-8,6\text{ °C}$ in Riol südöstlich Schweich, $-8,9\text{ °C}$ in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und $-12,8\text{ °C}$ in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues erreicht. In der fünften der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 02.03.2006 bis 04.03.2006 wurden zweistellige Minusgrade an zwei Tagen am 04.03.2006 und am 05.03.2006 in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues erreicht, und waren somit nur an einer der 12 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an einer Wetterstation an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 35 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der fünften der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 02.03.2006 bis 04.03.2006 wurden die tiefsten Temperaturen erst am 05.03.2006 in dem Nachläufer vom 05.03.2006 bis 08.03.2006 erreicht, nachdem am 04.03.2006 der Dauerfrost bereits durch Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3\text{ °C}$ beendet wurde, und wurde an mehreren der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 03.03.2006 durch Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3\text{ °C}$ kurzfristig unterbrochen. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 02.03.2006 bis 04.03.2006 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-1 - 2\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $0 - 5\text{ °C}$ in der Übergangsphase vom 02.03.2006 bis 03.03.2006 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 12\text{ °C}$ in der Kernphase am 04.03.2006 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 01.03.2006 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 5\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - 0\text{ °C}$ eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 05.03.2006 bis 08.03.2006 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 8\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von meist $-4 - 1\text{ °C}$ und am 05.03.2006 sogar $-4 - 13\text{ °C}$ abgeschlossen, nachdem bereits am 04.03.2006 Tageshöchsttemperaturen von $-1 - 3\text{ °C}$ erreicht wurden. Derart späte Dauerfrostpha-

sen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden, wie sie in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 auch noch Ende Februar und/oder Anfang März aufgetreten sind, haben in anderen Jahren nicht stattgefunden, sondern die Dauerfrostphasen haben sich in anderen Jahren meist wesentlich früher als in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 bereits im Dezember oder im Januar ereignet und sind nur in wenigen Jahren auch noch Anfang bis Mitte Februar vorgekommen.

Aus 2006 liegen aus der Literatur und durch persönliche Mitteilungen nur sehr wenige isolierte Daten zur Populationsdynamik des Mosel-Apollo vor (Zusammenstellung der Erfassungen in MADER 2011a, 2012a). Die vorgenannten wenigen vorhandenen Daten zur Populationsdynamik des Mosel-Apollo in 2006 reichen für eine Interpretation der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2006 als Ergebnis der Auswertung der Angaben im Schrifttum (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und im Vergleich mit meinen Beobachtungen in 2010, 2011 und 2012 (MADER 2011a, 2012a) nicht aus. Weil jedoch nur wenige isolierte Daten zur Populationsdynamik des Mosel-Apollo in 2006 verfügbar sind, kann möglicherweise aus dem Mangel an aussagekräftigen Angaben vermutet werden, daß der Mosel-Apollo in 2006 wahrscheinlich nur in einer ähnlich retardierten Populationsstärke wie in 2009 und 2010 vorhanden war. Eine analoge Vermutung einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo aufgrund des Fehlens ausreichender Angaben für eine direkte Ableitung wie in 2006 kann auch in 2002 vorgenommen werden. Ausgehend von der vorgenannten Vermutung kann die kumulative Individuenzahl der wahrscheinlich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2006 möglicherweise analog wie in 2009 und 2010 auf etwa 500 – 750 Exemplare geschätzt werden. Die vermutlich retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2006 kann damit als Konsequenz der einen längeren Dauerfrostperiode und fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an fünf bis neun von insgesamt 35 Dauerfrostage und damit an ca. 15 – 25 % der Dauerfrostage erreicht wurden, im Winter 2005/2006 interpretiert werden. Eine analoge Konstellation einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo wie vermutlich in 2006 war auch in 1992, 1993, 1994, 1996, 1998, 2009 und 2010 sowie vermutlich auch in 1997 und 2002 entwickelt. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an fünf bis neun von insgesamt 35 Dauerfrostage und damit an ca. 15 – 25 % der Dauerfrostage im Winter 2005/2006 und der anschließenden vermutlich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2006 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an vier bis sechs von insgesamt 34 Dauerfrostage und damit an ca. 10 – 20 % der Dauerfrostage im Winter 2009/2010 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2010 sowie mit der Ausbildung von zweistelligen Minusgraden nur an sechs bis sieben von insgesamt 26 Dauerfrostage und damit an ca. 20 – 25 % der Dauerfrostage im Winter 2001/2002 und der anschließenden vermutlich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2002.

5.10 Eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2004/2005

Im Winter 2004/2005 vom 07.11.2004 bis 14.03.2005 an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen ausgebildet, welche sich vom 09.12.2004 bis 16.12.2004, vom 19.12.2004 bis 22.12.2004, vom 26.01.2005 bis 31.01.2005 und vom 22.02.2005 bis 03.03.2005 erstreckt haben. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren durch Tageshöchst-

temperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -9$ °C gekennzeichnet, und nur am 28.02.2005 und am 01.03.2005 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und es wurden in der einen längeren Dauerfrostperiode an allen 7 untersuchten Wetterstationen jeweils zweimal Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C erreicht. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9$ °C und nur an zwei Tagen auch $-10 - -15$ °C an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C, und Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $-5 - 0$ °C, welcher in fünf Etappen vom 07.11.2004 bis 08.12.2004, vom 17.12.2004 bis 18.12.2004, vom 23.12.2004 bis 25.01.2005, vom 01.02.2005 bis 21.02.2005, und vom 04.03.2005 bis 14.03.2005 gegliedert war. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 28 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade an allen 7 untersuchten Wetterstationen nur zweimal am 28.02.2005 und am 01.03.2005 erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 5 – 10 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 90 – 95 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der einen längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen vom 09.12.2004 bis 16.12.2004, vom 19.12.2004 bis 22.12.2004, vom 26.01.2005 bis 31.01.2005 und vom 22.02.2005 bis 03.03.2005 mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9$ °C und nur an zwei Tagen auch $-10 - -15$ °C an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2004/2005 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und nur an wenigen Tagen auch starker Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -7$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C und an manchen Tagen sogar $5 - 10$ °C betragen haben. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen waren an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nicht gleichmäßig entwickelt, sondern an einigen Wetterstationen war zeitweise wesentlich schwächerer Frost ausgebildet als an anderen Wetterstationen, in der einen längeren Dauerfrostperiode hat an manchen Wetterstationen eine deutliche Frostabschwächung oder sogar eine Frostunterbrechung mehrere Phasen mit strengem Frost separiert, und in einigen der drei kürzeren Dauerfrostphasen wurde an einigen Wetterstationen nur kurzzeitig leichter Dauerfrost erreicht.

In der ersten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 09.12.2004 bis 16.12.2004, welche sich über 8 Tage oder etwa einen viertel Mondzyklus von wenige Tage vor dem Neumond am 12.12.2004 bis wenige Tage vor dem zunehmenden Halbmond am 18.12.2004 zwischen dem Neumond am 12.12.2004 und dem Vollmond am 26.12.2004 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten am 10.12.2004, am 11.12.2004 und am 15.12.2004 mit $-4,2 - -5,8$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-4,5 - -5,5$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-4,9 - -5,6$ °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier, $-5,2 - -5,6$ °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, $-5,2 - -6,7$ °C in Lay südwestlich Koblenz, und $-5,5 - -5,9$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz und Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues sowie $-5,2 - -5,6$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz im Rheintal erreicht. In der ersten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 09.12.2004 bis 16.12.2004 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit

Dauerfrost erreicht wurden. In der ersten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 09.12.2004 bis 16.12.2004 wurde der Dauerfrost am 12.12.2004 und am 13.12.2004 durch Nachttiefsttemperaturen von -2 – -4 °C deutlich abgeschwächt.

In der zweiten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 19.12.2004 bis 22.12.2004, welche sich lediglich über 4 Tage von dem Tag nach dem zunehmenden Halbmond am 18.12.2004 zwischen dem Neumond am 12.12.2004 und dem Vollmond am 26.12.2004 bis wenige Tage vor dem Vollmond am 26.12.2004 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 21.12.2004 mit $-6,5$ °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, $-6,8$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-8,1$ °C in Lay südwestlich Koblenz, $-9,1$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-9,3$ °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier, $-9,7$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und $-9,8$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues sowie $-6,5$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz im Rheintal erreicht. In der zweiten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 19.12.2004 bis 22.12.2004 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der zweiten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 19.12.2004 bis 22.12.2004 wurde an mehreren der 7 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 20.12.2004 durch Tageshöchsttemperaturen von 1 – 2 °C kurzfristig unterbrochen.

In der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.01.2005 bis 31.01.2005, welche sich über 6 Tage oder fast einen viertel Mondzyklus von dem Tag nach dem Vollmond am 25.01.2005 bis wenige Tage vor dem abnehmenden Halbmond am 02.02.2005 zwischen dem Vollmond am 25.01.2005 und dem Neumond am 08.02.2005 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten am 27.01.2005 und am 29.01.2005 mit $-5,4$ – $-6,7$ °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, $-5,6$ – $-6,6$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-6,0$ – $-7,0$ °C in Lay südwestlich Koblenz, $-6,2$ – $-7,3$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-6,5$ – $-6,9$ °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier, $-6,6$ – $-8,0$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, und $-7,1$ – $-8,4$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz sowie $-5,4$ – $-7,3$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz im Rheintal erreicht. In der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.01.2005 bis 31.01.2005 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.01.2005 bis 31.01.2005 wurde an mehreren der 7 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 28.01.2005 durch Tageshöchsttemperaturen von 1 – 3 °C kurzfristig unterbrochen sowie der Dauerfrost am 28.01.2005 durch Nachttiefsttemperaturen von -3 – -4 °C deutlich abgeschwächt. Die sechstägige Dauerfrostphase vom 26.01.2005 bis 31.01.2005 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -2 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C in den Übergangsphasen am 26.01.2005, am 28.01.2005 und vom 30.01.2005 bis 31.01.2005 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -8 °C in den Kernphasen am 27.01.2005 und am 29.01.2005 an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 23.01.2005 bis 25.01.2005 mit Tageshöchsttemperaturen von -1 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C eingeleitet.

In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 22.02.2005 bis 03.03.2005, welche sich über 10 Tage oder fast einen halben Mondzyklus von wenige Tage vor dem Vollmond am 24.02.2005 bis zu dem abnehmenden Halbmond am 03.03.2005 zwischen dem Vollmond am 24.02.2005 und dem Neumond am 10.03.2005 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 28.02.2005 und am 01.03.2005 mit $-9,8 - -10,1$ °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, $-10,4 - -12,5$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-11,1 - -12,5$ °C in Lay südwestlich Koblenz, $-12,3 - -14,3$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, $-12,6 - -13,0$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, $-13,2 - -14,2$ °C in Riol südöstlich Schweich und $-13,6 - -14,6$ °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier sowie $-9,3 - -10,0$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz im Rheintal erreicht. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 22.02.2005 bis 03.03.2005 wurden zweistellige Minusgrade an zwei Tagen am 28.02.2005 und am 01.03.2005 an allen 7 untersuchten Wetterstationen erreicht, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 20 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 80 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die zehntägige Dauerfrostperiode vom 22.02.2005 bis 03.03.2005 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C in den Übergangsphasen vom 22.02.2005 bis 24.02.2005 und am 03.03.2005 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-7 - -15$ °C in der Kernphase vom 25.02.2005 bis 02.03.2005 an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 19.02.2005 bis 21.02.2005 mit Tageshöchsttemperaturen von $2 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - 0$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 04.03.2005 bis 07.03.2005 mit Tageshöchsttemperaturen von $0 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 03.03.2005 Tageshöchsttemperaturen von $2 - 7$ °C erreicht wurden. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 22.02.2005 bis 03.03.2005 wurde an mehreren der 7 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 25.02.2005, am 26.02.2005 und am 02.03.2005 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils $2 - 5$ °C kurzfristig unterbrochen sowie der Dauerfrost am 26.02.2005 durch Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -8$ °C deutlich abgeschwächt. Derart späte Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden, wie sie in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 auch noch Ende Februar und/oder Anfang März aufgetreten sind, haben in anderen Jahren nicht stattgefunden, sondern die Dauerfrostphasen haben sich in anderen Jahren meist wesentlich früher als in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 bereits im Dezember oder im Januar ereignet und sind nur in wenigen Jahren auch noch Anfang bis Mitte Februar vorgekommen.

Als Konsequenz der lediglich einen längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an zwei von insgesamt 28 Dauerfrosttagen und damit an ca. 5 – 10 % der Dauerfrosttage erreicht wurden, im Winter 2004/2005 hat der Mosel-Apollo in 2005 eines seiner besten Flugjahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlebt. Aus den in DÖTSCH (2005, 2006b) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 2005 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2005 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 1.000 – 1.500 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Als Resultat der Analyse und Deutung der in der Literatur aufgeführten Angaben der Anzahl der geflogenen

Exemplare des Mosel-Apollo haben in den Flugjahren 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 vergleichbare Massenflüge des Mosel-Apollo wie im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 stattgefunden (MADER 2012a). Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an zwei von insgesamt 28 Dauerfrostage und damit an ca. 5 – 10 % der Dauerfrostage im Winter 2004/2005 und der anschließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2005 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an einem bis drei von insgesamt 11 Dauerfrostage und damit an ca. 10 – 25 % der Dauerfrostage im Winter 1994/1995 und der anschließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1995 sowie mit der Ausbildung von zweistelligen Minusgraden nur an null bis zwei von insgesamt 23 Dauerfrostage und damit an 0 – 10 % der Dauerfrostage im Winter 1998/1999 und der anschließenden intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1999.

5.11 Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2003/2004

Im Winter 2003/2004 vom 27.11.2003 bis 12.03.2004 an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren nur zwei kürzere Dauerfrostphasen ausgebildet, welche sich vom 06.12.2003 bis 11.12.2003 und vom 31.12.2003 bis 05.01.2004 erstreckt haben. Die vorgenannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren durch Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -3 – -9 °C gekennzeichnet, und nur am 02.01.2004 und am 03.01.2004 und/oder am 04.01.2004 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und es wurden in der zweiten kürzeren Dauerfrostphase an zwei Wetterstationen jeweils zweimal und an drei Wetterstationen jeweils einmal Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C erreicht. Die vorgenannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist -3 – -9 °C und nur an einem bis drei Tagen auch -10 – -15 °C an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist 0 – 5 °C oder 5 – 10 °C sowie gelegentlich sogar 10 – 15 °C, und Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und nur untergeordnet auch -5 – 0 °C sowie lediglich an manchen Tagen auch -5 – -9 °C, welcher in drei Etappen vom 27.11.2003 bis 05.12.2003, vom 12.12.2003 bis 30.12.2003, und vom 06.01.2004 bis 12.03.2004 gegliedert war. Die vorgenannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 12 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade an zwei Wetterstationen jeweils zweimal und an drei Wetterstationen jeweils einmal am 02.01.2004 und am 03.01.2004 und/oder am 04.01.2004 erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 10 – 25 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 75 – 90 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der zwei kürzeren Dauerfrostphasen vom 06.12.2003 bis 11.12.2003 und vom 31.12.2003 bis 05.01.2004 mit Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist -3 – -9 °C und nur an einem bis drei Tagen auch -10 – -15 °C an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2003/2004 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C und nur an wenigen Tagen auch starker Frost mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – -9 °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist 0 – 5 °C, untergeordnet auch 5 – 10 °C und an manchen Tagen sogar 10 – 15 °C betragen haben. Die vor-

genannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen waren an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nicht gleichmäßig entwickelt, sondern an einigen Wetterstationen war zeitweise wesentlich schwächerer Frost ausgebildet als an anderen Wetterstationen, und in der ersten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen wurde nur an einer Wetterstation durchgehend Dauerfrost erreicht, wohingegen an den anderen sechs Wetterstationen während dieser Zeit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 6 °C erreicht wurden.

In der ersten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 06.12.2003 bis 11.12.2003, welche sich über 6 Tage oder fast einen viertel Mondzyklus von wenige Tage vor dem Vollmond am 08.12.2003 bis wenige Tage nach dem Vollmond am 08.12.2003 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 09.12.2003 und am 10.12.2003 mit -4,1 – -4,6 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, -5,7 – -7,3 °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier, -6,6 – -7,2 °C in Riol südöstlich Schweich, -6,6 – -7,8 °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, -7,0 – -7,5 °C in Lay südwestlich Koblenz und Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, und -7,7 – -8,3 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz sowie -5,5 – -6,6 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz im Rheintal erreicht. In der ersten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 06.12.2003 bis 11.12.2003 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der ersten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 06.12.2003 bis 11.12.2003 wurde nur an einer Wetterstation durchgehend Dauerfrost erreicht, wohingegen an den anderen sechs Wetterstationen während dieser Zeit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 6 °C erreicht wurden.

In der zweiten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 31.12.2003 bis 05.01.2004, welche sich über 6 Tage oder fast einen viertel Mondzyklus von dem Tag nach dem zunehmenden Halbmond am 30.12.2003 zwischen dem Neumond am 23.12.2003 und dem Vollmond am 07.01.2004 bis wenige Tage vor dem Vollmond am 07.01.2004 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 02.01.2004 und am 03.01.2004 und/oder am 04.01.2004 mit -6,7 – -9,4 °C in Lay südwestlich Koblenz, -7,0 – -9,2 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, -8,4 – -10,0 °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, -9,3 – -12,2 °C in Riol südöstlich Schweich, -9,5 – -11,3 °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier, -10,2 – -13,3 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und -12,5 – -14,9 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues sowie -6,7 – -8,7 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz im Rheintal erreicht. In der zweiten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 31.12.2003 bis 05.01.2004 wurden zweistellige Minusgrade an zwei Tagen am 02.01.2004 und am 03.01.2004 und/oder am 04.01.2004 an zwei Wetterstationen sowie an einem Tag am 03.01.2004 an drei Wetterstationen erreicht, und waren somit nur an fünf der 7 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 35 – 50 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 50 – 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die sechstägige Dauerfrostphase vom 31.12.2003 bis 05.01.2004 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -3 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C in den Übergangsphasen am 31.12.2003 und am 05.01.2004 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -15 °C in der Kernphase vom 01.01.2004 bis 04.01.2004 an den 7 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 29.12.2003 bis 30.12.2003 mit Tageshöchsttemperaturen von 0 – 4 °C und Nachttiefsttemperaturen von -4 –

-1 °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 06.01.2004 mit Tageshöchsttemperaturen von 3 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – 2 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 05.01.2004 Tageshöchsttemperaturen von 1 – 2 °C erreicht wurden.

Als Konsequenz der zwei kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an einem bis drei von insgesamt 12 Dauerfrostitagen und damit an ca. 10 – 25 % der Dauerfrostitage erreicht wurden, im Winter 2003/2004 hat der Mosel-Apollo in 2004 im Gegensatz zu 1995, 2003, 2005, 2008 und 2011 jedoch nicht eines seiner besten Flugjahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlebt, sondern war nur in eingeschränkter Populationsstärke vorhanden. Aus den in DÖTSCH (2005, 2006a) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 2004 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2004 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 500 – 750 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Eine analoge Konstellation einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 2004 war auch in 1992, 1993, 1994, 1996, 1998, 2009 und 2010 sowie vermutlich auch in 1997, 2002 und 2006 entwickelt. Eine analoge Diskrepanz zwischen einer lediglich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo und einem vorangegangenen relativ dauerfrostarmen Winter mit zweistelligen Minusgraden nur an wenigen Dauerfrostitagen wie in 2004 hat auch in 1994 und 1998 bestanden. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an einem bis drei von insgesamt 12 Dauerfrostitagen und damit an ca. 10 – 25 % der Dauerfrostitage im Winter 2003/2004 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2004 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an null bis drei von insgesamt 19 Dauerfrostitagen und damit an 0 – 15 % der Dauerfrostitage im Winter 1993/1994 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1994, und mit der Entwicklung von zweistelligen Minusgraden nur an drei bis vier von insgesamt 14 Dauerfrostitagen und damit an ca. 20 – 30 % der Dauerfrostitage im Winter 1997/1998 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1998.

5.12 Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2002/2003

Im Winter 2002/2003 vom 06.12.2002 bis 27.02.2003 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war eine längere Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 ausgebildet, welche fast einen halben Mondzyklus angehalten hat und sich von wenige Tage nach dem Neumond am 02.01.2003 bis wenige Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 10.01.2003 zwischen dem Neumond am 02.01.2003 und dem Vollmond am 18.01.2003 erstreckt hat, und welche durch fast tägliche zweistellige Minusgrade in der Kernphase vom 07.01.2003 bis 12.01.2003 und nur an einer Wetterstation sogar bis 13.01.2003 sowie nur an zwei Wetterstationen erst ab 08.01.2003 gekennzeichnet war, wohingegen in den Übergangsphasen vom 05.01.2003 bis 06.01.2003 sowie an zwei Wetterstationen sogar bis 08.01.2003 und mit Ausnahme einer Wetterstation auch am 13.01.2003 lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren. Neben der fast zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C in

den Übergangsphasen vom 05.01.2003 bis 06.01.2003 sowie an zwei Wetterstationen sogar bis 08.01.2003 und mit Ausnahme einer Wetterstation auch am 13.01.2003 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in der Kernphase vom 07.01.2003 bis 12.01.2003 und nur an einer Wetterstation sogar bis 13.01.2003 sowie nur an zwei Wetterstationen erst ab 08.01.2003 waren im Winter 2002/2003 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auch drei kürzere Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C entwickelt, welche sich vom 08.12.2002 bis 13.12.2002 um den zunehmenden Halbmond am 11.12.2002 zwischen dem Neumond am 04.12.2002 und dem Vollmond am 19.12.2002, vom 30.01.2003 bis 02.02.2003 um den Neumond am 01.02.2003, und vom 10.02.2003 bis 13.02.2003 nach dem zunehmenden Halbmond am 09.02.2003 zwischen dem Neumond am 01.02.2003 und dem Vollmond am 17.02.2003 erstreckt haben, und hat auch noch eine längere Frostperiode in Verlängerung der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen vom 14.02.2003 bis 27.02.2003 von wenige Tage vor dem Vollmond am 17.02.2003 bis wenige Tage vor dem Neumond am 03.03.2003 mit Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -9$ °C stattgefunden, wobei jedoch kein Dauerfrost bestanden hat, weil die Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C, nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C und an manchen Tagen sogar $10 - 15$ °C betragen haben. Die fast zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den Übergangsphasen vom 05.01.2003 bis 06.01.2003 sowie an zwei Wetterstationen sogar bis 08.01.2003 und mit Ausnahme einer Wetterstation auch am 13.01.2003 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in der Kernphase vom 07.01.2003 bis 12.01.2003 und nur an einer Wetterstation sogar bis 13.01.2003 sowie nur an zwei Wetterstationen erst ab 08.01.2003 und die drei kürzeren Dauerfrostphasen vom 08.12.2002 bis 13.12.2002, vom 30.01.2003 bis 02.02.2003 und vom 10.02.2003 bis 13.02.2003 mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C und an manchen Tagen sogar $10 - 15$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur an wenigen Tagen lediglich $-5 - 0$ °C sowie in einem Intervall sogar $-5 - -10$ °C, welcher in fünf Etappen vom 06.12.2002 bis 07.12.2002, vom 14.12.2002 bis 04.01.2003, vom 14.01.2003 bis 29.01.2003, vom 03.02.2003 bis 09.02.2003 und vom 14.02.2003 bis 27.02.2003 gegliedert war. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 23 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade in der einen längeren Dauerfrostperiode in der Kernphase vom 07.01.2003 bis 12.01.2003 und nur an einer Wetterstation sogar bis 13.01.2003 sowie nur an zwei Wetterstationen erst ab 08.01.2003 in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues an 7 Tagen, in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz an 6 Tagen; in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, Riol südöstlich Schweich und Avelsbach ostnordöstlich Trier an 5 Tagen; und in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier an 3 Tagen; und in der ersten der drei kürzeren Dauerfrostphasen nur an einem Tag am 11.12.2002 in Münstermaifeld südwestlich Koblenz und Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 20 – 35 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 65 – 80 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der vorgenannten einen längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind somit zweistellige Minusgrade nur an vier bis acht von insgesamt 23 Dauerfrosttagen aufgetreten.

In der fast einen halben lunaren Zyklus anhaltenden Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier

waren in der ausgedehnten Kernphase vom 07.01.2003 bis 12.01.2003 und nur an einer Wetterstation sogar bis 13.01.2003 sowie nur an zwei Wetterstationen erst ab 08.01.2003 fast permanent Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 10.01.2003 und/oder am 08.01.2003 mit $-11,3 - -12,8$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-12,1 - -13,5$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-12,3 - -13,9$ °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, $-13,0 - -14,3$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, $-13,4 - -14,5$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und $-13,7 - -13,8$ °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier sowie $-13,1 - -13,5$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz und $-9,7 - -10,8$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz im Rheintal erreicht wurden. Die fast zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 9 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade in der Kernphase vom 07.01.2003 bis 12.01.2003 und nur an einer Wetterstation sogar bis 13.01.2003 sowie nur an zwei Wetterstationen erst ab 08.01.2003 in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues an 7 Tagen, in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz an 6 Tagen; in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, Riol südöstlich Schweich und Avelsbach ostnordöstlich Trier an 5 Tagen; und in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier an 3 Tagen sowie in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz an 5 Tagen und in Oppenheim südsüdöstlich Mainz im Rheintal an 2 Tagen erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade an ca. 35 – 75 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 25 – 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden.

Die fast zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den Übergangsphasen vom 05.01.2003 bis 06.01.2003 sowie an zwei Wetterstationen sogar bis 08.01.2003 und mit Ausnahme einer Wetterstation auch am 13.01.2003 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in der Kernphase vom 07.01.2003 bis 12.01.2003 und nur an einer Wetterstation sogar bis 13.01.2003 sowie nur an zwei Wetterstationen erst ab 08.01.2003 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 04.01.2003 mit Tageshöchsttemperaturen von $3 - 7$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - 0$ °C eingeleitet, wohingegen sie nicht mit einem milden Nachläufer abgeschlossen wurde, weil bereits am 13.01.2003 Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3$ °C erreicht wurden und am nächsten Tag am 14.01.2003 überhaupt kein Frost mehr bestanden hat. Außerhalb der fast zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den Übergangsphasen vom 05.01.2003 bis 06.01.2003 sowie an zwei Wetterstationen sogar bis 08.01.2003 und mit Ausnahme einer Wetterstation auch am 13.01.2003 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in der Kernphase vom 07.01.2003 bis 12.01.2003 und nur an einer Wetterstation sogar bis 13.01.2003 sowie nur an zwei Wetterstationen erst ab 08.01.2003 und der drei kürzeren Dauerfrostphasen vom 08.12.2002 bis 13.12.2002, vom 30.01.2003 bis 02.02.2003 und vom 10.02.2003 bis 13.02.2003 mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2002/2003 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und nur in einem Intervall auch starker Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C, nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C und an manchen Tagen sogar $10 - 15$ °C betragen haben.

Eine derartige über fast zwei Wochen oder fast einen halben Mondzyklus anhaltende Dauerfrost-

periode mit zweistelligen Minusgraden in der sich fast über eine Woche oder fast einen viertel Mondzyklus erstreckenden Kernphase ohne zwischenzeitliche signifikante Frostabschwächung und mit durchgehender Erstreckung in ganz Deutschland und Umgebung ohne lokale oder regionale Wärmeinseln, wie sie vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 mit persistenten Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den Übergangsphasen vom 05.01.2003 bis 06.01.2003 sowie an zwei Wetterstationen sogar bis 08.01.2003 und mit Ausnahme einer Wetterstation auch am 13.01.2003 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in der Kernphase vom 07.01.2003 bis 12.01.2003 und nur an einer Wetterstation sogar bis 13.01.2003 sowie nur an zwei Wetterstationen erst ab 08.01.2003 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden hat, ist in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren nur noch viermal vorgekommen und wurde dabei zweimal sogar noch übertroffen, als sich vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 eine ebenfalls über zwei Wochen oder einen halben Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit durchgehenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -15$ °C ereignet hat, und als vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 eine über fast vier Wochen oder fast einen ganzen Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit durchgehenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -15$ °C stattgefunden hat. Die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit insgesamt 29 Tagen Dauerfrost, zweistelligen Minusgraden an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost, und zweistelligen Minusgraden in den vier Kernphasen vom 24.12.1996 bis 29.12.1996, vom 31.12.1996 bis 03.01.1997, vom 05.01.1997 bis 08.01.1997 und vom 12.01.1997 bis 17.01.1997 in Münstermaifeld südwestlich Koblenz an 19 Tagen, in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues an 16 Tagen, in Riol südöstlich Schweich an 14 Tagen, in Avelsbach nordöstlich Trier an 11 Tagen und in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier an 8 Tagen sowie in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz an 16 Tagen, in Oppenheim südsüdöstlich Mainz an 13 Tagen und in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal an 15 Tagen war in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren einzigartig und hat nicht nur die zweiwöchigen Dauerfrostperioden vom 30.12.2008 bis 13.01.2009, vom 22.01.2006 bis 05.02.2006, vom 05.01.2003 bis 13.01.2003, vom 30.12.2001 bis 16.01.2002, vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 und vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 sowie die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 erheblich übertroffen, sondern hat sogar auch die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 noch wesentlich überstiegen, welche ansonsten die längste zusammenhängende Dauerfrostperiode mit der ausgedehntesten Kernphase mit zweistelligen Minusgraden in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 repräsentiert.

In der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 wurden zweistellige Minusgrade an 8 – 19 Tagen und damit an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht, wohingegen in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 zweistellige Minusgrade an 10 Tagen und damit an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 zweistellige Minusgrade nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, in der mehr als zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 zweistellige Minusgrade nur an 5 Tagen und damit an ca. 25 – 30 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, und in der fast zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 zweistellige Minusgrade nur an 3 – 7 Tagen und damit an ca. 35 – 75 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 22.01.2006 bis 05.02.2006 wurden zweistellige Minusgrade lediglich an vier der 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier

ebenfalls nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost sowie an einer weiteren Wetterstation nur an einem Tag erreicht, jedoch wurde an mehreren bis etlichen der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 29.01.2006 und/oder am 30.01.2006 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 2 – 7 °C kurzfristig unterbrochen sowie an allen Wetterstationen der Dauerfrost am 31.01.2006 durch Nachttiefsttemperaturen von -5 – -8 °C deutlich abgeschwächt; ebenso wurden in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 und in der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 zweistellige Minusgrade überwiegend nur an jeweils einer Wetterstation an jeweils 5 – 6 Tagen und damit an ca. 40 % und ca. 25 % der Tage mit Dauerfrost erreicht, jedoch wurde an mehreren oder allen 3 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost vom 01.01.1996 bis 04.01.1996 und vom 30.01.1996 bis 02.02.1996 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 5 °C kurzfristig unterbrochen; und ebenso wurden in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 zweistellige Minusgrade nur an zwei Wetterstationen an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 45 – 55 % der Tage mit Dauerfrost sowie an zwei weiteren Wetterstationen nur an jeweils einem Tag erreicht, jedoch wurde an mehreren Wetterstationen der Dauerfrost vom 27.12.1992 bis 30.12.1992 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 3 °C kurzfristig unterbrochen.

Die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 mit zweistelligen Minusgraden an 10 Tagen und damit an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost hat erst Anfang bis Mitte Februar 2012 und damit auch wesentlich später stattgefunden als die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 mit zweistelligen Minusgraden an 8 – 19 Tagen und damit an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost, die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 mit zweistelligen Minusgraden nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost, die mehr als zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 mit zweistelligen Minusgraden nur an 5 Tagen und damit an ca. 25 – 30 % der Tage mit Dauerfrost, und die fast zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 mit zweistelligen Minusgraden nur an 3 – 7 Tagen und damit an ca. 35 – 75 % der Tage mit Dauerfrost, welche sich erheblich früher ereignet haben und bereits Ende Dezember bis Anfang bis Mitte Januar abgelaufen sind. Sowohl die längeren Dauerfrostperioden mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden als auch die kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden in früheren Jahren sind meist wesentlich früher als in 2012 bereits im Dezember oder im Januar aufgetreten und sind nicht erst derart spät wie in 2012 erst Anfang bis Mitte Februar vorgekommen, und nur in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005 und 2006 haben sich kürzere Dauerfrostperioden mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden sogar noch später als in 2012 ereignet und waren auch noch Ende Februar und Anfang März etabliert.

In der ersten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 08.12.2002 bis 13.12.2002, welche sich über 6 Tage oder fast einen viertel Mondzyklus von wenige Tage vor dem zunehmenden Halbmond am 11.12.2002 zwischen dem Neumond am 04.12.2002 und dem Vollmond am 19.12.2002 bis wenige Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 11.12.2002 zwischen dem Neumond am 04.12.2002 und dem Vollmond am 19.12.2002 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 11.12.2002 mit -6,4°C in Rioll südöstlich Schweich, -7,3 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, -8,5 °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier, -8,6 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, -10,1 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und -11,0 °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz sowie -8,7 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz und -7,9 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz im Rheintal erreicht. In der ersten der

drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 08.12.2002 bis 13.12.2002 wurden zweistellige Minusgrade nur an einem Tag am 11.12.2002 an zwei Wetterstationen erreicht, und waren somit nur an zwei der 6 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an 0 – 15 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 85 – 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die sechstägige Dauerfrostphase vom 08.12.2002 bis 13.12.2002 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von 0 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C in den Übergangsphasen am 08.12.2002 und am 13.12.2002 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -11 °C in der Kernphase vom 09.12.2002 bis 12.12.2002 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 07.12.2002 mit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -2 – 1 °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 14.12.2002 mit Tageshöchsttemperaturen von 2 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – 1 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 13.12.2002 Tageshöchsttemperaturen von 0 – 2 °C erreicht wurden.

In der zweiten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 30.01.2003 bis 02.02.2003, welche sich lediglich über 4 Tage um den Neumond am 01.02.2003 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 01.02.2003 mit -7,4 °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, -8,1 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, -8,5 °C in Riol südöstlich Schweich, -8,8 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, -9,0 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, und -9,4 °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier sowie -6,6 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz und -5,3 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz im Rheintal erreicht. In der zweiten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 30.01.2003 bis 02.02.2003 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die viertägige Dauerfrostphase vom 30.01.2003 bis 02.02.2003 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -2 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -3 – -1 °C in den Übergangsphasen am 30.01.2003 und am 02.02.2003 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -9 °C in der Kernphase vom 31.01.2003 bis 01.02.2003 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 29.01.2003 mit Tageshöchsttemperaturen von 3 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – 2 °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 03.02.2003 bis 07.02.2003 mit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von -3 – 0 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 02.02.2003 Tageshöchsttemperaturen von 2 – 4 °C erreicht wurden.

In der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 10.02.2003 bis 13.02.2003, welche sich lediglich über 4 Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 09.02.2003 zwischen dem Neumond am 01.02.2003 und dem Vollmond am 17.02.2003 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 13.02.2003 mit -7,1 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, -7,9 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, -8,0 °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier, -8,3 °C in Riol südöstlich Schweich, -8,5 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und -9,1 °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz sowie -7,9 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz und -5,5 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz im Rheintal erreicht. In der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 10.02.2003 bis 13.02.2003 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und

einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die viertägige Dauerfrostphase vom 10.02.2003 bis 13.02.2003 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -3$ °C in der Übergangsphase am 10.02.2003 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -9$ °C in der Kernphase vom 11.02.2003 bis 13.02.2003 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 09.02.2003 mit Tageshöchsttemperaturen von $3 - 6$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - 0$ °C eingeleitet, und hat sich in eine anschließende längere Frostperiode vom 14.02.2003 bis 27.02.2003 mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C und an manchen Tagen sogar $10 - 15$ °C, und Nachttiefsttemperaturen von $-1 - -9$ °C fortgesetzt.

In der anschließenden längeren Frostperiode vom 14.02.2003 bis 27.02.2003 in Verlängerung der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 10.02.2003 bis 13.02.2003, welche sich über 14 Tage oder einen halben Mondzyklus von wenige Tage vor dem Vollmond am 17.02.2003 bis wenige Tage vor dem Neumond am 03.03.2003 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt vom 17.02.2003 bis 19.02.2003 mit $-6,7 - -7,7$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-6,7 - -8,0$ °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier, $-7,2 - -7,4$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-7,3 - -8,2$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, $-8,4 - -9,4$ °C in Münstermaifeld südwestlich Kobern, und $-8,8 - -9,3$ °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz sowie $-6,6 - -8,4$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz und $-5,5 - -6,9$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz im Rheintal erreicht. In der anschließenden längeren Frostperiode vom 14.02.2003 bis 27.02.2003 in Verlängerung der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 10.02.2003 bis 13.02.2003 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Frost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Frost erreicht wurden. In der anschließenden längeren Frostperiode vom 14.02.2003 bis 27.02.2003 in Verlängerung der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 10.02.2003 bis 13.02.2003 hat kein Dauerfrost bestanden, weil die Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C, nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C und an manchen Tagen sogar $10 - 15$ °C betragen haben.

Als Konsequenz der einen längeren Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und drei kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an vier bis acht von insgesamt 23 Dauerfrostage erreicht wurden, im Winter 2002/2003 hat der Mosel-Apollo in 2003 eines seiner besten Flugjahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlebt. Aus den in DÖTSCH (in KINKLER 2003) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 2003 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2003 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 1.000 – 1.500 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Als Resultat der Analyse und Deutung der in der Literatur aufgeführten Angaben der Anzahl der geflogenen Exemplare des Mosel-Apollo haben in den Flugjahren 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 vergleichbare Massenflüge des Mosel-Apollo wie im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 stattgefunden (MADER 2012a). Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an vier bis acht von insgesamt 23 Dauerfrostage und

damit an ca. 20 – 35 % der Dauerfrosttage im Winter 2002/2003 und der anschließenden akzele-rierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2003 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an vier bis sechs von insgesamt 27 Dauer-frosttagen und damit an ca. 15 – 25 % der Dauerfrosttage im Winter 2010/2011 und der an-schließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2011.

5.13 Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2001/2002

Im Winter 2001/2002 vom 07.12.2001 bis 21.01.2002 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war eine längere Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 ausgebildet, welche mehr als einen halben Mondzyklus angehalten hat und sich von dem Vollmond am 30.12.2001 bis wenige Tage nach dem Neumond am 13.01.2002 erstreckt hat, und welche durch tägliche zweistellige Minusgrade in der Kernphase vom 02.01.2002 bis 06.01.2002 und nur an zwei Wetterstationen auch schon am 31.12.2001 gekennzeichnet war, wohingegen in den Übergangsphasen vom 30.12.2001 bis 01.01.2002 und vom 07.01.2002 bis 16.01.2002 sowie an drei Wetterstationen auch am 03.01.2002 und an einer Wetterstation auch am 06.01.2002 lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren. An dem Tiefpunkt der Kern-phase am 05.01.2002 wurden an vier Wetterstationen sogar Nachttiefsttemperaturen von $-15 - -20$ °C erreicht. Neben der mehr als zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den Übergangsphasen vom 30.12.2001 bis 01.01.2002 und vom 07.01.2002 bis 16.01.2002 sowie an drei Wetterstationen auch am 03.01.2002 und an einer Wetterstation auch am 06.01.2002 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in der Kernphase vom 02.01.2002 bis 06.01.2002 und nur an zwei Wetterstationen auch schon am 31.12.2001 waren im Winter 2001/2002 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auch zwei kürzere Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-5 - -10$ °C und nur an einem oder zwei Tagen auch $-10 - -15$ °C entwickelt, welche sich vom 13.12.2001 bis 18.12.2001 um den Neumond am 14.12.2001 und vom 23.12.2001 bis 24.12.2001 nach dem zunehmenden Halbmond am 22.12.2001 zwischen dem Neumond am 14.12.2001 und dem Vollmond am 30.12.2001 erstreckt haben. Die mehr als zwei-wöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 mit anhaltenden Tageshöchsttempera-turen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den Übergangsphasen vom 30.12.2001 bis 01.01.2002 und vom 07.01.2002 bis 16.01.2002 sowie an drei Wetterstationen auch am 03.01.2002 und an einer Wetterstation auch am 06.01.2002 sowie Nachttiefsttemperatu-ren von $-10 - -15$ °C in der Kernphase vom 02.01.2002 bis 06.01.2002 und nur an zwei Wetter-stationen auch schon am 31.12.2001 und die zwei kürzeren Dauerfrostphasen vom 13.12.2001 bis 18.12.2001 und vom 23.12.2001 bis 24.12.2001 mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-5 - -10$ °C und nur an einem oder zwei Tagen auch $-10 - -15$ °C an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren dras-tische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur an wenigen Tagen lediglich $-5 - 0$ °C, welcher in vier Etappen vom 07.12.2001 bis 12.12.2001, vom 19.12.2001 bis 22.12.2001, vom 25.12.2001 bis 29.12.2001 und vom 17.01.2002 bis 21.01.2002 gegliedert war. Die vorgenannten eine län-gere Dauerfrostperiode und zwei kürzeren Dauerfrostphasen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 26 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade in der einen längeren Dauerfrostperiode in der Kernphase vom 02.01.2002 bis 06.01.2002 und nur an

zwei Wetterstationen auch schon am 31.12.2001 insgesamt an 5 Wetterstationen jeweils an 5 Tagen und an einer Wetterstation an 4 Tagen; und in der zweiten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an zwei Tagen am 23.12.2001 und am 24.12.2001 an drei Wetterstationen, an einem Tag am 23.12.2001 an zwei Wetterstationen und an einem Tag am 24.12.2001 an einer Wetterstation erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 20 – 25 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 75 – 80 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der vorgenannten einen längeren Dauerfrostperiode und zwei kürzeren Dauerfrostphasen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind somit zweistellige Minusgrade nur an sechs bis sieben von insgesamt 26 Dauerfrostatagen aufgetreten.

In der mehr als einen halben lunaren Zyklus anhaltenden Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in der ausgedehnten Kernphase vom 02.01.2002 bis 06.01.2002 und nur an zwei Wetterstationen auch schon am 31.12.2001 permanent Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 05.01.2002 mit -14,2 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, -14,3 °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, -15,1 °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier, -15,7 °C in Riol südöstlich Schweich, -17,5 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und -18,4 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues sowie -14,0 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz und -14,4 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz im Rheintal erreicht wurden. Die mehr als zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 18 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade in der Kernphase vom 02.01.2002 bis 06.01.2002 und nur an zwei Wetterstationen auch schon am 31.12.2001 insgesamt an 5 Wetterstationen jeweils an 5 Tagen und an einer Wetterstation an 4 Tagen erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade an ca. 25 – 30 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 70 – 75 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden.

Die mehr als zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C in den Übergangsphasen vom 30.12.2001 bis 01.01.2002 und vom 07.01.2002 bis 16.01.2002 sowie an drei Wetterstationen auch am 03.01.2002 und an einer Wetterstation auch am 06.01.2002 sowie Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C in der Kernphase vom 02.01.2002 bis 06.01.2002 und nur an zwei Wetterstationen auch schon am 31.12.2001 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 29.12.2001 mit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 4 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist -2 – 0 °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 17.01.2002 mit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -4 – 1 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 16.01.2002 an drei Wetterstationen Tageshöchsttemperaturen von 1 – 2 °C erreicht wurden. Außerhalb der mehr als zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C in den Übergangsphasen vom 30.12.2001 bis 01.01.2002 und vom 07.01.2002 bis 16.01.2002 sowie an drei Wetterstationen auch am 03.01.2002 und an einer Wetterstation auch am 06.01.2002 sowie Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C in der Kernphase vom 02.01.2002 bis 06.01.2002 und nur an zwei Wetterstationen auch schon am 31.12.2001 und der zwei kürzeren Dauerfrostphasen vom 13.12.2001 bis 18.12.2001 und vom 23.12.2001 bis 24.12.2001 mit Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist -5 – -10 °C und nur an einem oder zwei Tagen auch -10 – -15 °C an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz

und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2001/2002 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C betragen haben.

Eine derartige über zwei Wochen oder einen halben Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden in der sich über eine Woche oder einen viertel Mondzyklus erstreckenden Kernphase ohne zwischenzeitliche signifikante Frostabschwächung und mit durchgehender Erstreckung in ganz Deutschland und Umgebung ohne lokale oder regionale Wärmeinseln, wie sie vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 mit persistenten Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den Übergangsphasen vom 30.12.2001 bis 01.01.2002 und vom 07.01.2002 bis 16.01.2002 sowie an drei Wetterstationen auch am 03.01.2002 und an einer Wetterstation auch am 06.01.2002 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in der Kernphase vom 02.01.2002 bis 06.01.2002 und nur an zwei Wetterstationen auch schon am 31.12.2001 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden hat, ist in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren nur noch viermal vorgekommen und wurde dabei zweimal sogar noch übertroffen, als sich vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 eine ebenfalls über zwei Wochen oder einen halben Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit durchgehenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -15$ °C ereignet hat, und als vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 eine über fast vier Wochen oder fast einen ganzen Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit durchgehenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -15$ °C stattgefunden hat. Die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit insgesamt 29 Tagen Dauerfrost, zweistelligen Minusgraden an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost, und zweistelligen Minusgraden in den vier Kernphasen vom 24.12.1996 bis 29.12.1996, vom 31.12.1996 bis 03.01.1997, vom 05.01.1997 bis 08.01.1997 und vom 12.01.1997 bis 17.01.1997 in Münstermaifeld südwestlich Koblenz an 19 Tagen, in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues an 16 Tagen, in Riol südöstlich Schweich an 14 Tagen, in Avelsbach nordöstlich Trier an 11 Tagen und in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier an 8 Tagen sowie in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz an 16 Tagen, in Oppenheim südsüdöstlich Mainz an 13 Tagen und in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal an 15 Tagen war in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren einzigartig und hat nicht nur die zweiwöchigen Dauerfrostperioden vom 30.12.2008 bis 13.01.2009, vom 22.01.2006 bis 05.02.2006, vom 05.01.2003 bis 13.01.2003, vom 30.12.2001 bis 16.01.2002, vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 und vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 sowie die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 erheblich übertroffen, sondern hat sogar auch die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 noch wesentlich überstiegen, welche ansonsten die längste zusammenhängende Dauerfrostperiode mit der ausgedehntesten Kernphase mit zweistelligen Minusgraden in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 repräsentiert.

In der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 wurden zweistellige Minusgrade an 8 – 19 Tagen und damit an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht, wohingegen in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 zweistellige Minusgrade an 10 Tagen und damit an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 zweistellige Minusgrade nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, in der mehr als

zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 zweistellige Minusgrade nur an 5 Tagen und damit an ca. 25 – 30 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, und in der fast zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 zweistellige Minusgrade nur an 3 – 7 Tagen und damit an ca. 35 – 75 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 22.01.2006 bis 05.02.2006 wurden zweistellige Minusgrade lediglich an vier der 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ebenfalls nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost sowie an einer weiteren Wetterstation nur an einem Tag erreicht, jedoch wurde an mehreren bis etlichen der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 29.01.2006 und/oder am 30.01.2006 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 2 – 7 °C kurzfristig unterbrochen sowie an allen Wetterstationen der Dauerfrost am 31.01.2006 durch Nachttiefsttemperaturen von -5 – -8 °C deutlich abgeschwächt; ebenso wurden in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 und in der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 zweistellige Minusgrade überwiegend nur an jeweils einer Wetterstation an jeweils 5 – 6 Tagen und damit an ca. 40 % und ca. 25 % der Tage mit Dauerfrost erreicht, jedoch wurde an mehreren oder allen 3 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost vom 01.01.1996 bis 04.01.1996 und vom 30.01.1996 bis 02.02.1996 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 5 °C kurzfristig unterbrochen; und ebenso wurden in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 zweistellige Minusgrade nur an zwei Wetterstationen an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 45 – 55 % der Tage mit Dauerfrost sowie an zwei weiteren Wetterstationen nur an jeweils einem Tag erreicht, jedoch wurde an mehreren Wetterstationen der Dauerfrost vom 27.12.1992 bis 30.12.1992 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 3 °C kurzfristig unterbrochen.

Die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 mit zweistelligen Minusgraden an 10 Tagen und damit an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost hat erst Anfang bis Mitte Februar 2012 und damit auch wesentlich später stattgefunden als die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 mit zweistelligen Minusgraden an 8 – 19 Tagen und damit an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost, die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 mit zweistelligen Minusgraden nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost, die mehr als zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 mit zweistelligen Minusgraden nur an 5 Tagen und damit an ca. 25 – 30 % der Tage mit Dauerfrost, und die fast zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 mit zweistelligen Minusgraden nur an 3 – 7 Tagen und damit an ca. 35 – 75 % der Tage mit Dauerfrost, welche sich erheblich früher ereignet haben und bereits Ende Dezember bis Anfang bis Mitte Januar abgelaufen sind. Sowohl die längeren Dauerfrostperioden mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden als auch die kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden in früheren Jahren sind meist wesentlich früher als in 2012 bereits im Dezember oder im Januar aufgetreten und sind nicht erst derart spät wie in 2012 erst Anfang bis Mitte Februar vorgekommen, und nur in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005 und 2006 haben sich kürzere Dauerfrostperioden mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden sogar noch später als in 2012 ereignet und waren auch noch Ende Februar und Anfang März etabliert.

Derart extreme Tiefsttemperaturen von -15 – -20 °C, welche in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an dem Tiefpunkt am 07.02.2012 registriert wurden, sind in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 in den meisten Jahren nicht aufgetreten, sondern haben sich außer in der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 an dem Tiefpunkt am

01.01.1997 und am 02.01.1997 nur noch in der etwa einwöchigen Dauerfrostphase vom 13.12.2009 bis 21.12.2009 an dem Tiefpunkt am 19.12.2009 und am 20.12.2009, in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 an dem Tiefpunkt am 07.01.2009, in der mehr als zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 an dem Tiefpunkt am 05.01.2002, und in der kürzeren Dauerfrostphase vom 23.12.2001 bis 24.12.2001 an dem Tiefpunkt am 23.12.2001 und am 24.12.2001 ereignet.

In der ersten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 13.12.2001 bis 18.12.2001, welche sich über 6 Tage oder fast einen viertel Mondzyklus von dem Tag vor dem Neumond am 14.12.2001 bis wenige Tage nach dem Neumond am 14.12.2001 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten am 14.12.2001, am 15.12.2001 und am 17.12.2001 mit $-6,9 - -7,5$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-7,1 - -9,1$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-7,1 - -9,6$ °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, $-7,4 - -8,5$ °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier, $-7,3 - -9,0$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und $-7,8 - -8,3$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues sowie $-6,6 - -9,6$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz und $-6,6 - -8,0$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz im Rheintal erreicht. In der ersten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 13.12.2001 bis 18.12.2001 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die sechstägige Dauerfrostphase vom 13.12.2001 bis 18.12.2001 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-1 - 0$ °C in der Übergangsphase am 18.12.2001 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -9$ °C in der Kernphase vom 13.12.2001 bis 14.12.2001 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 07.12.2001 bis 12.12.2001 mit Tageshöchsttemperaturen von $2 - 6$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 19.12.2001 mit Tageshöchsttemperaturen von $2 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-1 - 1$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 18.12.2001 Tageshöchsttemperaturen von $0 - 4$ °C erreicht wurden.

In der zweiten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 23.12.2001 bis 24.12.2001, welche sich lediglich über 2 Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 22.12.2001 zwischen dem Neumond am 14.12.2001 und dem Vollmond am 30.12.2001 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 23.12.2001 und am 24.12.2001 mit $-8,6 - -10,6$ °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz, $-9,0 - -10,1$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-9,9 - -13,5$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, $-12,1 - -13,0$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-12,5 - -13,5$ °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier, und $-15,6 - -16,0$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues sowie $-9,4 - -10,8$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz und $-8,6 - -10,6$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz im Rheintal erreicht. In der zweiten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 23.12.2001 bis 24.12.2001 wurden zweistellige Minusgrade an zwei Tagen am 23.12.2001 und am 24.12.2001 an drei Wetterstationen, an einem Tag am 23.12.2001 an zwei Wetterstationen und an einem Tag am 24.12.2001 an einer Wetterstation erreicht, und waren somit an allen 6 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade an 50 – 100 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 0 – 50 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die zweitägige Dauerfrostphase vom 23.12.2001 bis 24.12.2001 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-1 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-8 - -16$ °C an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier

wurde durch einen milden Vorläufer vom 20.12.2001 bis 22.12.2001 mit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – -7 °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 25.12.2001 bis 27.12.2001 mit Tageshöchsttemperaturen von 2 – 4 °C und Nachttiefsttemperaturen von -4 – 2 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 24.12.2001 Tageshöchsttemperaturen von 1 – 2 °C erreicht wurden.

Aus 2002 liegen aus der Literatur und durch persönliche Mitteilungen nur sehr wenige isolierte Daten zur Populationsdynamik des Mosel-Apollo vor (Zusammenstellung der Erfassungen in MADER 2011a, 2012a). Die vorgenannten wenigen vorhandenen Daten zur Populationsdynamik des Mosel-Apollo in 2002 reichen für eine Interpretation der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2002 als Ergebnis der Auswertung der Angaben im Schrifttum (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und im Vergleich mit meinen Beobachtungen in 2010, 2011 und 2012 (MADER 2011a, 2012a) nicht aus. Weil jedoch nur wenige isolierte Daten zur Populationsdynamik des Mosel-Apollo in 2002 verfügbar sind, kann möglicherweise aus dem Mangel an aussagekräftigen Angaben vermutet werden, daß der Mosel-Apollo in 2002 wahrscheinlich nur in einer ähnlich retardierten Populationsstärke wie in 2009 und 2010 vorhanden war. Eine analoge Vermutung einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo aufgrund des Fehlens ausreichender Angaben für eine direkte Ableitung wie in 2002 kann auch in 2006 vorgenommen werden. Ausgehend von der vorgenannten Vermutung kann die kumulative Individuenzahl der wahrscheinlich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2002 möglicherweise analog wie in 2009 und 2010 auf etwa 500 – 750 Exemplare geschätzt werden. Die vermutlich retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2002 kann damit als Konsequenz der einen längeren Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und zwei kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an sechs bis sieben von insgesamt 26 Dauerfrosttagen und damit an ca. 20 – 25 % der Dauerfrosttage erreicht wurden, im Winter 2001/2002 interpretiert werden. Eine analoge Konstellation einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo wie vermutlich in 2002 war auch in 1992, 1993, 1994, 1996, 1998, 2009 und 2010 sowie vermutlich auch in 1997 und 2006 entwickelt. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an sechs bis sieben von insgesamt 26 Dauerfrosttagen und damit an ca. 20 – 25 % der Dauerfrosttage im Winter 2001/2002 und der anschließenden vermutlich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2002 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an vier bis sechs von insgesamt 34 Dauerfrosttagen und damit an ca. 10 – 20 % der Dauerfrosttage im Winter 2009/2010 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2010 sowie mit der Ausbildung von zweistelligen Minusgraden nur an fünf bis neun von insgesamt 35 Dauerfrosttagen und damit an ca. 15 – 25 % der Dauerfrosttage im Winter 2005/2006 und der anschließenden vermutlich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2006.

5.14 Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2000/2001

Im Winter 2000/2001 vom 16.12.2000 bis 08.03.2001 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren nur zwei kürzere Dauerfrostphasen vom 21.12.2000 bis 24.12.2000 und vom 15.01.2001 bis 18.01.2001 ausgebildet, welche lediglich jeweils etwa vier Tage angehalten haben und vor dem Neumond am 25.12.2000 sowie um den abnehmenden Halbmond am 16.01.2001 zwischen dem Vollmond am 09.01.2001 und dem Neumond am 24.01.2001 stattgefunden haben. Die erste kürzere Dauerfrostphase vom 21.12.2000 bis 24.12.2000 war durch Nachttiefsttemperaturen von -5 – -8 °C in der Kernphase vom 22.12.2000 bis 24.12.2000 gekennzeichnet, wohingegen in der Übergangsphase am 21.12.2000 lediglich

Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C ausgebildet waren. Die zweite kürzere Dauerfrostphase vom 15.01.2001 bis 18.01.2001 war durch Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 15.01.2001 bis 17.01.2001 gekennzeichnet, wohingegen in der Übergangsphase am 18.01.2001 lediglich Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C ausgebildet waren. Die erste viertägige Dauerfrostphase vom 21.12.2000 bis 24.12.2000 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-1 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase am 21.12.2000 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -8$ °C in der Kernphase vom 22.12.2000 bis 24.12.2000 und die zweite viertägige Dauerfrostphase vom 15.01.2001 bis 18.01.2001 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-1 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase am 18.01.2001 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 15.01.2001 bis 17.01.2001 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, untergeordnet auch $5 - 10$ °C und manchmal sogar $10 - 15$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $-5 - 0$ °C, welcher in drei Etappen vom 16.12.2000 bis 20.12.2000, vom 25.12.2000 bis 14.01.2001 und vom 19.01.2001 bis 08.03.2001 gegliedert war. Die vorgenannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 8 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade in der zweiten viertägigen Dauerfrostphase nur an einem Tag am 17.01.2001 an drei Wetterstationen erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. $10 - 15$ % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. $85 - 90$ % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In den vorgenannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind somit zweistellige Minusgrade nur an einem von insgesamt 8 Dauerfrosttagen aufgetreten.

In der ersten etwa vier Tage anhaltenden Dauerfrostphase vom 21.12.2000 bis 24.12.2000 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in der Kernphase vom 22.12.2000 bis 24.12.2000 permanent Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -8$ °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 22.12.2000 und/oder am 23.12.2000 mit $-5,9$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-7,0$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-7,5$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, $-7,7$ °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz und Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, und $-8,1$ °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier sowie $-7,2$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz und $-6,9$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz im Rheintal erreicht wurden. Die erste viertägige Dauerfrostphase vom 21.12.2000 bis 24.12.2000 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 4 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, sondern lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die erste viertägige Dauerfrostphase vom 21.12.2000 bis 24.12.2000 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-1 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase am 21.12.2000 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -8$ °C in der Kernphase vom 22.12.2000 bis 24.12.2000 an den 4 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 20.12.2000 mit Tageshöchsttemperaturen von $2 - 4$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - 1$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 25.12.2000 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - 2$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 23.12.2000 an vier Wetterstationen Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3$ °C und am 24.12.2000 an allen 6 Wetterstationen Tageshöchsttemperaturen von $0 - 4$ °C erreicht wurden.

In der zweiten etwa vier Tage anhaltenden Dauerfrostphase vom 15.01.2001 bis 18.01.2001 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in der Kernphase vom 15.01.2001 bis 17.01.2001 permanent Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 17.01.2001 mit $-7,1$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-8,6$ °C in Rioll südöstlich Schweich, $-8,8$ °C in Avelsbach ostnordöstlich Trier, $-10,0$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, $-10,1$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und $-10,6$ °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz sowie $-10,1$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz und $-8,3$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz im Rheintal erreicht wurden. Die zweite viertägige Dauerfrostphase vom 15.01.2001 bis 18.01.2001 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 4 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nur an einem Tag am 17.01.2001 an drei Wetterstationen erreicht wurden und ansonsten lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 25 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 75 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die zweite viertägige Dauerfrostphase vom 15.01.2001 bis 18.01.2001 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -1 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -2 – -5 °C in der Übergangsphase am 18.01.2001 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C in der Kernphase vom 15.01.2001 bis 17.01.2001 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 12.01.2001 bis 14.01.2001 mit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von -2 – -7 °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 19.01.2001 bis 22.01.2001 mit Tageshöchsttemperaturen von 0 – 7 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – -7 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 18.01.2001 Tageshöchsttemperaturen von 0 – 3 °C erreicht wurden.

Außerhalb der ersten viertägigen Dauerfrostphase vom 21.12.2000 bis 24.12.2000 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -1 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -2 – -5 °C in der Übergangsphase am 21.12.2000 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -8 °C in der Kernphase vom 22.12.2000 bis 24.12.2000 und der zweiten viertägigen Dauerfrostphase vom 15.01.2001 bis 18.01.2001 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -1 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -2 – -5 °C in der Übergangsphase am 18.01.2001 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C in der Kernphase vom 15.01.2001 bis 17.01.2001 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2000/2001 nur an wenigen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist 0 – 5 °C, untergeordnet 5 – 10 °C und manchmal sogar 10 – 15 °C betragen haben.

Neben der ersten viertägigen Dauerfrostphase vom 21.12.2000 bis 24.12.2000 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -1 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -2 – -5 °C in der Übergangsphase am 21.12.2000 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -8 °C in der Kernphase vom 22.12.2000 bis 24.12.2000 und der zweiten viertägigen Dauerfrostphase vom 15.01.2001 bis 18.01.2001 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -1 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -2 – -5 °C in der Übergangsphase am 18.01.2001 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C in der Kernphase vom 15.01.2001 bis 17.01.2001 war im Winter 2000/2001 an den 6 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier noch eine kürzere Frostphase vom 23.02.2001 bis 28.02.2001 ausgebildet, welche sich über 6 Tage oder fast einen viertel Mondzyklus von dem Neumond am 23.02.2001 bis wenige Tage vor dem zunehmenden Halbmond am 03.03.2001 zwischen dem Neumond am 23.02.2001 und dem Vollmond am 09.03.2001 erstreckt hat. In der kürzeren Frostphase vom 23.02.2001 bis 28.02.2001 hat jedoch kein Dauer-

frost bestanden, weil die Tageshöchsttemperaturen stets 0 – 6 °C betragen haben. In der kürzeren Frostphase vom 23.02.2001 bis 28.02.2001 wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 25.02.2001 mit -6,4 °C in Riol südöstlich Schweich und Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, -7,1 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, -7,6 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues und Avelsbach nordöstlich Trier, und -7,8 °C in Mülheim-Kärlich westnordwestlich Koblenz sowie -7,7 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz und -5,7 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz im Rheintal erreicht. In der kürzeren Frostphase vom 23.02.2001 bis 28.02.2001 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Frost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Frost erreicht wurden.

Als Konsequenz der lediglich zwei kürzeren Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2000/2001, in dem zweistellige Minusgrade nur an einem von insgesamt 8 Dauerfrosttagen und damit an ca. 10 – 15 % der Dauerfrosttage erreicht wurden, hat der Mosel-Apollo in 2001 auch ein relativ starkes Flugjahr erlebt, wobei die Abundanz jedoch hinter den sehr starken Flugjahren in 2011, 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 zurückgeblieben ist. Aus den in HASSELBACH (2002) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 2001 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2001 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 750 – 1.000 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Eine analoge Konstellation einer intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 2001 war auch in 2007 und 1999 sowie vermutlich auch in 2000 entwickelt. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an einem von insgesamt 8 Dauerfrosttagen und damit an ca. 10 – 15 % der Dauerfrosttage im Winter 2000/2001 und der anschließenden intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2001 ist vergleichbar mit der Entwicklung von zweistelligen Minusgraden nur an null bis zwei von insgesamt 8 Dauerfrosttagen und damit an 0 – 25 % der Dauerfrosttage im Winter 1999/2000 und der anschließenden vermutlich intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2000, mit dem Vorkommen von lediglich einstelligen Minusgraden an den insgesamt 6 Dauerfrosttagen und damit an 100 % der Dauerfrosttage im Winter 2006/2007 und der anschließenden intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2007, und mit der Ausbildung von lediglich einstelligen Minusgraden an den insgesamt 7 Dauerfrosttagen und damit an 100 % der Dauerfrosttage im Winter 2007/2008 und der anschließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2008.

5.15 Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1999/2000

Im Winter 1999/2000 vom 13.12.1999 bis 07.03.2000 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren nur zwei kürzere Dauerfrostphasen vom 20.12.1999 bis 23.12.1999 und vom 23.01.2000 bis 26.01.2000 ausgebildet, welche lediglich jeweils etwa vier Tage angehalten haben und um den Vollmond am 22.12.1999 sowie nach dem Vollmond am 21.01.2000 stattgefunden haben. Die erste kürzere Dauerfrostphase vom 20.12.1999 bis 23.12.1999 war durch Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C in der Kernphase vom 21.12.1999 bis 23.12.1999 gekennzeichnet, wohingegen in der Übergangsphase am 20.12.1999 lediglich Nachttiefsttemperaturen von -2 – -5 °C ausgebildet waren. Die zweite kürzere Dauerfrostphase vom 23.01.2000 bis 26.01.2000 war durch Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C in der Kernphase vom 24.01.2000 bis 26.01.2000 gekennzeichnet, wohingegen in der Übergangsphase am

23.01.2000 lediglich Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C ausgebildet waren. Die erste viertägige Dauerfrostphase vom 20.12.1999 bis 23.12.1999 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase am 20.12.1999 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 21.12.1999 bis 23.12.1999 und die zweite viertägige Dauerfrostphase vom 23.01.2000 bis 26.01.2000 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase am 23.01.2000 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 24.01.2000 bis 26.01.2000 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, nur untergeordnet auch $-5 - 0$ °C und an manchen Tagen sogar $5 - 10$ °C, welcher in drei Etappen vom 13.12.1999 bis 19.12.1999, vom 24.12.1999 bis 22.01.2000 und vom 27.01.2000 bis 07.03.2000 gegliedert war. Die vorgenannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 8 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade in der ersten viertägigen Dauerfrostphase nur an einem Tag am 22.12.1999 an einer Wetterstation und in der zweiten viertägigen Dauerfrostphase nur an einem Tag am 26.01.2000 an zwei Wetterstationen erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an 0 – 25 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 75 – 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In den vorgenannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind somit zweistellige Minusgrade nur an null bis zwei von insgesamt 8 Dauerfrosttagen aufgetreten.

In der ersten etwa vier Tage anhaltenden Dauerfrostphase vom 20.12.1999 bis 23.12.1999 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in der Kernphase vom 21.12.1999 bis 23.12.1999 permanent Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 22.12.1999 mit $-6,5$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-8,6$ °C in Avelsbach nordöstlich Trier, $-9,1$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, $-9,3$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, und $-10,3$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz sowie $-5,4$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, $-8,0$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und $-9,7$ °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht wurden. Die erste viertägige Dauerfrostphase vom 20.12.1999 bis 23.12.1999 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 4 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nur an einem Tag am 22.12.1999 an einer Wetterstation erreicht wurden und ansonsten lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 – 25 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 75 – 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die erste viertägige Dauerfrostphase vom 20.12.1999 bis 23.12.1999 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase am 20.12.1999 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 21.12.1999 bis 23.12.1999 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 19.12.1999 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 7$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-4 - -3$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 24.12.1999 mit Tageshöchsttemperaturen von $7 - 9$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - 1$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 23.12.1999 Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3$ °C erreicht wurden.

In der zweiten etwa vier Tage anhaltenden Dauerfrostphase vom 23.01.2000 bis 26.01.2000 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in der Kern-

phase vom 24.01.2000 bis 26.01.2000 permanent Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 26.01.2000 mit $-8,6$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-9,8$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues und Riol südöstlich Schweich, $-10,3$ °C in Münstermaifeld südwestlich Kobern, und $-10,9$ °C in Avelsbach nordöstlich Trier sowie $-8,7$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, $-8,9$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und $-11,2$ °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht wurden. Die zweite viertägige Dauerfrostphase vom 23.01.2000 bis 26.01.2000 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 4 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nur an einem Tag am 26.01.2000 an zwei Wetterstationen erreicht wurden und ansonsten lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 – 25 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 75 – 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die zweite viertägige Dauerfrostphase vom 23.01.2000 bis 26.01.2000 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase am 23.01.2000 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 24.01.2000 bis 26.01.2000 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 22.01.2000 mit Tageshöchsttemperaturen von $3 - 4$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - 2$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 27.01.2000 bis 28.01.2000 mit Tageshöchsttemperaturen von $2 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-4 - -9$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 26.01.2000 Tageshöchsttemperaturen von $2 - 5$ °C erreicht wurden.

Außerhalb der ersten viertägigen Dauerfrostphase vom 20.12.1999 bis 23.12.1999 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase am 20.12.1999 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 21.12.1999 bis 23.12.1999 und der zweiten viertägigen Dauerfrostphase vom 23.01.2000 bis 26.01.2000 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase am 23.01.2000 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 24.01.2000 bis 26.01.2000 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 1999/2000 nur an wenigen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C und untergeordnet $5 - 10$ °C betragen haben.

Neben der ersten viertägigen Dauerfrostphase vom 20.12.1999 bis 23.12.1999 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase am 20.12.1999 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 21.12.1999 bis 23.12.1999 und der zweiten viertägigen Dauerfrostphase vom 23.01.2000 bis 26.01.2000 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase am 23.01.2000 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 24.01.2000 bis 26.01.2000 war im Winter 1999/2000 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier noch eine längere Frostperiode vom 13.11.1999 bis 23.11.1999 ausgebildet, welche sich über 11 Tage oder fast einen halben Mondzyklus von wenige Tage vor dem zunehmenden Halbmond am 16.11.1999 zwischen dem Neumond am 08.11.1999 und dem Vollmond am 23.11.1999 bis zu dem Vollmond am 23.11.1999 erstreckt hat. In der längeren Frostperiode vom 13.11.1999 bis 23.11.1999 hat jedoch an drei Wetterstationen kein Dauerfrost bestanden, weil die Tageshöchsttemperaturen stets $0 - 5$ °C betragen haben, wohingegen lediglich an zwei Wetterstationen am 16.11.1999 und am 22.11.1999 kurzfris-

tig leichter Dauerfrost mit Tageshöchsttemperaturen von jeweils $-1 - 0$ °C entwickelt war. In der längeren Frostperiode vom 13.11.1999 bis 23.11.1999 wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten am 16.11.1999 und am 22.11.1999 mit $-3,9 - -5,6$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, $-4,1 - -6,0$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-4,5 - -5,5$ °C in Avelsbach nordöstlich Trier, $-4,5 - -6,0$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, und $-6,2 - -6,6$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz sowie $-5,7 - -5,9$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, $-3,3 - -3,4$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und $-4,0 - -7,2$ °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht. In der längeren Frostperiode vom 13.11.1999 bis 23.11.1999 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Frost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Frost erreicht wurden.

Aus 2000 liegen aus der Literatur nur sehr wenige isolierte Daten zur Populationsdynamik des Mosel-Apollo vor (Zusammenstellung der Erfassungen in MADER 2011a, 2012a). Die vorgenannten wenigen vorhandenen Daten zur Populationsdynamik des Mosel-Apollo in 2000 reichen für eine Interpretation der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2000 als Ergebnis der Auswertung der Angaben im Schrifttum (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und im Vergleich mit meinen Beobachtungen in 2010, 2011 und 2012 (MADER 2011a, 2012a) nicht aus. Im Vergleich mit den Konstellationen der ebenfalls zwei kürzeren Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2000/2001 und im Winter 2006/2007 sowie den intermediären Populationsstärken des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2001 und 2007 kann möglicherweise in analoger Schlußfolgerung eine wahrscheinlich intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2000 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 750 – 1.000 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier angenommen werden. Die vermutlich intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2000 kann damit als Konsequenz der zwei kürzeren Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1999/2000, in dem zweistellige Minusgrade nur an null bis zwei von insgesamt 8 Dauerfrostage und damit an 0 – 25 % der Dauerfrostage erreicht wurden, interpretiert werden. Eine analoge Konstellation einer intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo wie vermutlich in 2000 war auch in 1999, 2001 und 2007 entwickelt. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an null bis zwei von insgesamt 8 Dauerfrostage und damit an 0 – 25 % der Dauerfrostage im Winter 1999/2000 und der anschließenden vermutlich intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2000 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an einem von insgesamt 8 Dauerfrostage und damit an ca. 10 – 15 % der Dauerfrostage im Winter 2000/2001 und der anschließenden intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2001, mit der Entwicklung von lediglich einstelligen Minusgraden an den insgesamt 6 Dauerfrostage und damit an 100 % der Dauerfrostage im Winter 2006/2007 und der anschließenden intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2007, und mit der Ausbildung von lediglich einstelligen Minusgraden an den insgesamt 7 Dauerfrostage und damit an 100 % der Dauerfrostage im Winter 2007/2008 und der anschließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2008.

5.16 Drei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1998/1999

Im Winter 1998/1999 vom 12.11.1998 bis 26.02.1999 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren nur drei kürzere Dauerfrostphasen vom 20.11.1998 bis 26.11.1998, vom 01.12.1998 bis 09.12.1998 und vom 08.02.1999 bis 14.02.1999 ausgebildet, welche lediglich jeweils etwa 7 – 9 Tage angehalten haben und von dem Tag nach dem Neumond am 19.11.1998 bis zu dem Tag vor dem zunehmenden Halbmond am 27.11.1998 zwischen dem

Neumond am 19.11.1998 und dem Vollmond am 03.12.1998, von wenige Tage vor dem Vollmond am 03.12.1998 bis zu dem Tag vor dem abnehmenden Halbmond am 10.12.1998 zwischen dem Vollmond am 03.12.1998 und dem Neumond am 18.12.1998, und von dem abnehmenden Halbmond am 08.02.1999 zwischen dem Vollmond am 31.01.1999 und dem Neumond am 16.02.1999 bis wenige Tage vor dem Neumond am 16.02.1999 stattgefunden haben. Die erste kürzere Dauerfrostphase vom 20.11.1998 bis 26.11.1998 war durch Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 20.11.1998 bis 23.11.1998 gekennzeichnet, wohingegen in der Übergangsphase vom 24.11.1998 bis 26.11.1998 lediglich Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C ausgebildet waren. Die zweite kürzere Dauerfrostphase vom 01.12.1998 bis 09.12.1998 war durch Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -9$ °C in den Kernphasen vom 01.12.1998 bis 03.12.1998 und am 08.12.1998 gekennzeichnet, wohingegen in den Übergangsphasen vom 04.12.1998 bis 07.12.1998 sowie am 09.12.1998 lediglich Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C ausgebildet waren. Die dritte kürzere Dauerfrostphase vom 08.02.1999 bis 14.02.1999 war durch Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 12.02.1999 bis 14.02.1999 gekennzeichnet, wohingegen in der Übergangsphase vom 08.02.1999 bis 11.02.1999 lediglich Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C ausgebildet waren. Die erste siebentägige Dauerfrostphase vom 20.11.1998 bis 26.11.1998 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase vom 24.11.1998 bis 26.11.1998 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 20.11.1998 bis 23.11.1998, die zweite neun-tägige Dauerfrostphase vom 01.12.1998 bis 09.12.1998 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in den Übergangsphasen vom 04.12.1998 bis 07.12.1998 und am 09.12.1998 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -9$ °C in den Kernphasen vom 01.12.1998 bis 03.12.1998 und am 08.12.1998, und die dritte siebentägige Dauerfrostphase vom 08.02.1999 bis 14.02.1999 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Übergangsphase vom 08.02.1999 bis 11.02.1999 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in der Kernphase vom 12.02.1999 bis 14.02.1999 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C und an manchen Tagen sogar $10 - 15$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, nur untergeordnet auch $-5 - 0$ °C und an manchen Tagen sogar $5 - 10$ °C, welcher in vier Etappen vom 12.11.1998 bis 19.11.1998, vom 27.11.1998 bis 30.11.1998, vom 10.12.1998 bis 07.02.1999 und vom 15.02.1999 bis 26.02.1999 gegliedert war. Die vorgenannten drei kürzeren Dauerfrostphasen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 23 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade in der ersten siebentägigen Dauerfrostphase nur an einem Tag am 23.11.1998 an vier Wetterstationen und in der dritten siebentägigen Dauerfrostphase nur an einem Tag am 13.02.1999 an einer Wetterstation erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an $0 - 10$ % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. $90 - 100$ % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In den vorgenannten drei kürzeren Dauerfrostphasen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind somit zweistellige Minusgrade an nur an null bis zwei von insgesamt 23 Dauerfrosta-tagen aufgetreten.

In der ersten etwa sieben Tage anhaltenden Dauerfrostphase vom 20.11.1998 bis 26.11.1998 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in der Kernphase vom 20.11.1998 bis 23.11.1998 permanent Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 23.11.1998 mit $-9,7$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, $-10,4$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-10,8$ °C in Riol südöstlich Schweich, $-11,0$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, und

-11,2 °C in Avelsbach nordöstlich Trier sowie -8,6 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, -6,5 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und -9,5 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht wurden. Die erste siebentägige Dauerfrostphase vom 20.11.1998 bis 26.11.1998 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 7 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nur an einem Tag am 23.11.1998 an vier Wetterstationen erreicht wurden und ansonsten lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an ca. 15 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 85 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die erste siebentägige Dauerfrostphase vom 20.11.1998 bis 26.11.1998 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -2 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von -2 – -5 °C in der Übergangsphase vom 24.11.1998 bis 26.11.1998 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C in der Kernphase vom 20.11.1998 bis 23.11.1998 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 17.11.1998 bis 19.11.1998 mit Tageshöchsttemperaturen von 2 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von -4 – 0 °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 27.11.1998 mit Tageshöchsttemperaturen von 3 – 6 °C und Nachttiefsttemperaturen von 1 – 2 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 26.11.1998 Tageshöchsttemperaturen von 2 – 4 °C erreicht wurden.

In der zweiten etwa neun Tage anhaltenden Dauerfrostphase vom 01.12.1998 bis 09.12.1998 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in den Kernphasen vom 01.12.1998 bis 03.12.1998 und am 08.12.1998 permanent Nachttiefsttemperaturen von -3 – -9 °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten am 02.12.1998, am 03.12.1998 und am 08.12.1998 mit -3,0 – -5,0 °C in Riol südöstlich Schweich, -4,2 – -4,3 in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, -4,3 – -5,1 °C in Avelsbach nordöstlich Trier, -6,1 – -7,2 °C in Münstermaifeld südwestlich Kobern, und -7,4 – -9,1 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues sowie -4,7 – -6,6 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, -2,4 – -5,9 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und -4,3 – -6,9 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht wurden. Die zweite neuntägige Dauerfrostphase vom 01.12.1998 bis 09.12.1998 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 9 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden und lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die zweite neuntägige Dauerfrostphase vom 01.12.1998 bis 09.12.1998 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -2 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -2 – -5 °C in den Übergangsphasen vom 04.12.1998 bis 07.12.1998 und am 09.12.1998 sowie Nachttiefsttemperaturen von -3 – -9 °C in den Kernphasen vom 01.12.1998 bis 03.12.1998 und am 08.12.1998 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch ein mildes Intermezzo vom 05.12.1998 bis 07.12.1998 mit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -4 – 0 °C vorübergehend unterbrochen, wurde durch einen milden Vorläufer vom 29.11.1998 bis 30.11.1998 mit Tageshöchsttemperaturen von 0 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von -1 – 0 °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 10.12.1998 bis 12.12.1998 mit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 4 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – 1 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 09.12.1998 Tageshöchsttemperaturen von 0 – 2 °C erreicht wurden.

In der dritten etwa sieben Tage anhaltenden Dauerfrostphase vom 08.02.1999 bis 14.02.1999 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in der Kernphase vom 12.02.1999 bis 14.02.1999 permanent Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 13.02.1999 mit -8,7 °C in Riol süd-

östlich Schweich, $-9,1\text{ °C}$ in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, $-9,3\text{ °C}$ in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-9,6\text{ °C}$ in Avelsbach nordöstlich Trier, und $-10,3\text{ °C}$ in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues sowie $-11,2\text{ °C}$ in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, $-6,2\text{ °C}$ in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und $-9,1\text{ °C}$ in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht wurden. Die dritte siebentägige Dauerfrostphase vom 08.02.1999 bis 14.02.1999 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 7 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nur an einem Tag am 13.02.1999 an einer Wetterstation erreicht wurden und ansonsten lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 – 15 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 85 – 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dritte siebentägige Dauerfrostphase vom 08.02.1999 bis 14.02.1999 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2\text{ – }3\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2\text{ – }-5\text{ °C}$ in der Übergangsphase vom 08.02.1999 bis 11.02.1999 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5\text{ – }-10\text{ °C}$ in der Kernphase vom 12.02.1999 bis 14.02.1999 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 07.02.1999 mit Tageshöchsttemperaturen von $3\text{ – }5\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-1\text{ – }0\text{ °C}$ eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 15.02.1999 mit Tageshöchsttemperaturen von $1\text{ – }2\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-3\text{ – }-2\text{ °C}$ abgeschlossen, nachdem bereits am 14.02.1999 Tageshöchsttemperaturen von $1\text{ – }4\text{ °C}$ erreicht wurden.

Außerhalb der ersten siebentägigen Dauerfrostphase vom 20.11.1998 bis 26.11.1998 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2\text{ – }2\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2\text{ – }-5\text{ °C}$ in der Übergangsphase vom 24.11.1998 bis 26.11.1998 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5\text{ – }-10\text{ °C}$ in der Kernphase vom 20.11.1998 bis 23.11.1998, der zweiten neuntägigen Dauerfrostphase vom 01.12.1998 bis 09.12.1998 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2\text{ – }3\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2\text{ – }-5\text{ °C}$ in den Übergangsphasen vom 04.12.1998 bis 07.12.1998 und am 09.12.1998 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-3\text{ – }-9\text{ °C}$ in den Kernphasen vom 01.12.1998 bis 03.12.1998 und am 08.12.1998, und der dritten siebentägigen Dauerfrostphase vom 08.02.1999 bis 14.02.1999 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2\text{ – }3\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2\text{ – }-5\text{ °C}$ in der Übergangsphase vom 08.02.1999 bis 11.02.1999 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5\text{ – }-10\text{ °C}$ in der Kernphase vom 12.02.1999 bis 14.02.1999 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 1998/1999 nur an wenigen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5\text{ – }0\text{ °C}$ entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0\text{ – }5\text{ °C}$, nur untergeordnet auch $5\text{ – }10\text{ °C}$ und an manchen Tagen sogar $10\text{ – }15\text{ °C}$ betragen haben.

Neben der ersten siebentägigen Dauerfrostphase vom 20.11.1998 bis 26.11.1998 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2\text{ – }2\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2\text{ – }-5\text{ °C}$ in der Übergangsphase vom 24.11.1998 bis 26.11.1998 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5\text{ – }-10\text{ °C}$ in der Kernphase vom 20.11.1998 bis 23.11.1998, der zweiten neuntägigen Dauerfrostphase vom 01.12.1998 bis 09.12.1998 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2\text{ – }3\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2\text{ – }-5\text{ °C}$ in den Übergangsphasen vom 04.12.1998 bis 07.12.1998 und am 09.12.1998 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-3\text{ – }-9\text{ °C}$ in den Kernphasen vom 01.12.1998 bis 03.12.1998 und am 08.12.1998, und der dritten siebentägigen Dauerfrostphase vom 08.02.1999 bis 14.02.1999 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2\text{ – }3\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2\text{ – }-5\text{ °C}$ in der Übergangsphase vom 08.02.1999 bis 11.02.1999 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5\text{ – }-10\text{ °C}$ in der Kernphase vom 12.02.1999 bis 14.02.1999 war im Winter 1998/1999 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und

Trier noch eine kürzere Frostphase vom 11.01.1999 bis 13.01.1999 ausgebildet, welche sich lediglich über 3 Tage nach dem abnehmenden Halbmond am 09.01.1999 zwischen dem Vollmond am 02.01.1999 und dem Neumond am 17.01.1999 erstreckt hat. In der kürzeren Frostphase vom 11.01.1999 bis 13.01.1999 hat jedoch an drei Wetterstationen kein Dauerfrost bestanden, weil die Tageshöchsttemperaturen stets 0 – 5 °C betragen haben, wohingegen lediglich an zwei Wetterstationen am 11.01.1999 und/oder am 12.01.1999 kurzfristig leichter Dauerfrost mit einer Tageshöchsttemperatur von -2 – 0 °C entwickelt war. In der kürzeren Frostphase vom 11.01.1999 bis 13.01.1999 wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 12.01.1999 mit -2,5 °C in Riol südöstlich Schweich, -2,6 °C in Münstermaifeld südwestlich Kobern, -3,3 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, -3,8 °C in Avelsbach nordöstlich Trier, und -4,8 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier sowie -1,9 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, -1,8 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und -3,7 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht. In der kürzeren Frostphase vom 11.01.1999 bis 13.01.1999 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Frost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Frost erreicht wurden.

Als Konsequenz der lediglich drei kürzeren Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1998/1999, in dem zweistellige Minusgrade nur an null bis zwei von insgesamt 23 Dauerfrosttagen und damit an 0 – 10 % der Dauerfrosttage erreicht wurden, hat der Mosel-Apollo in 1999 auch ein relativ starkes Flugjahr erlebt, wobei die Abundanz jedoch hinter den sehr starken Flugjahren in 2011, 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 zurückgeblieben ist. Aus den in HASSELBACH (2001) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 1999 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo in 1999 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 750 – 1.000 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Eine analoge Konstellation einer intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 1999 war auch in 2001 und 2007 sowie vermutlich auch in 2000 entwickelt. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an null bis zwei von insgesamt 23 Dauerfrosttagen und damit an 0 – 10 % der Dauerfrosttage im Winter 1998/1999 und der anschließenden intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1999 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an zwei von insgesamt 28 Dauerfrosttagen und damit an ca. 5 – 10 % der Dauerfrosttage im Winter 2004/2005 und der anschließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2005 sowie mit der Ausbildung von zweistelligen Minusgraden nur an einem bis drei von insgesamt 11 Dauerfrosttagen und damit an ca. 10 – 25 % der Dauerfrosttage im Winter 1994/1995 und der anschließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1995.

5.17 Eine längere Dauerfrostperiode und eine kürzere Dauerfrostphase mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1997/1998

Im Winter 1997/1998 vom 19.11.1997 bis 09.02.1998 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren eine längere Dauerfrostperiode und eine kürzere Dauerfrostphase ausgebildet, welche sich vom 15.12.1997 bis 17.12.1997 und vom 26.01.1998 bis 05.02.1998 erstreckt haben. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und eine kürzere Dauerfrostphase an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und

Trier waren durch Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -9\text{ °C}$ gekennzeichnet, und nur am 28.01.1998, am 01.02.1998, am 02.02.1998 und am 04.02.1998 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und es wurden in der einen längeren Dauerfrostperiode an zwei Wetterstationen jeweils viermal und an drei Wetterstationen jeweils dreimal Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15\text{ °C}$ erreicht. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und eine kürzere Dauerfrostphase mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9\text{ °C}$ und nur an drei bis vier Tagen auch $-10 - -15\text{ °C}$ an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $5 - 10\text{ °C}$ und nur untergeordnet auch $0 - 5\text{ °C}$, und Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5\text{ °C}$ und nur untergeordnet auch $-5 - 0\text{ °C}$, welcher in drei Etappen vom 19.11.1997 bis 14.12.1997, vom 18.12.1997 bis 25.01.1998, und vom 06.02.1998 bis 09.02.1998 gegliedert war. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und eine kürzere Dauerfrostphase an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 14 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade an zwei Wetterstationen nur viermal am 28.01.1998, am 01.02.1998, am 02.02.1998 und am 04.02.1998 sowie an drei Wetterstationen nur dreimal am 28.01.1998, am 01.02.1998 und am 02.02.1998 erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 20 – 30 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 70 – 80 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der einen längeren Dauerfrostperiode und einer kürzeren Dauerfrostphase vom 15.12.1997 bis 17.12.1997 und vom 26.01.1998 bis 05.02.1998 mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9\text{ °C}$ und nur an drei bis vier Tagen auch $-10 - -15\text{ °C}$ an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 1997/1998 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0\text{ °C}$ entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5\text{ °C}$ und untergeordnet sogar $5 - 10\text{ °C}$ betragen haben. Die vorgenannte eine längere Dauerfrostperiode war an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nicht gleichmäßig entwickelt, sondern in der einen längeren Dauerfrostperiode hat an allen 5 Wetterstationen eine deutliche Frostabschwächung oder sogar eine Frostunterbrechung mehrere Phasen mit strengem Frost separiert.

In der einen kürzeren Dauerfrostphase an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 15.12.1997 bis 17.12.1997, welche sich lediglich über 3 Tage nach dem Vollmond am 14.12.1997 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 16.12.1997 und am 17.12.1997 mit $-2,6 - -3,4\text{ °C}$ in Riol südöstlich Schweich, $-3,9 - -4,3\text{ °C}$ in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, $-4,0 - -4,4\text{ °C}$ in Avelsbach nordöstlich Trier, $-5,0 - -5,2\text{ °C}$ in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, und $-6,5 - -6,8\text{ °C}$ in Münstermaifeld südwestlich Koblenz sowie $-5,0 - -5,5\text{ °C}$ in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, $-4,9\text{ °C}$ in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und $-5,9 - -6,5\text{ °C}$ in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht. In der einen kürzeren Dauerfrostphase an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 15.12.1997 bis 17.12.1997 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 15.12.1997 bis 17.12.1997 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-4 - -3\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - 0\text{ °C}$ in der Übergangsphase am 15.12.1997 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -7\text{ °C}$ in der Kernphase vom 16.12.1997 bis 17.12.1997 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde mit einem milden Nachläufer am 18.12.1997 mit Tageshöchst-

temperaturen von 1 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – 2 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 17.12.1997 Tageshöchsttemperaturen von 0 – 2 °C erreicht wurden.

In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.01.1998 bis 05.02.1998, welche sich über 11 Tage oder fast einen halben Mondzyklus von wenige Tage vor dem Neumond am 28.01.1998 bis wenige Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 03.02.1998 zwischen dem Neumond am 28.01.1998 und dem Vollmond am 11.02.1998 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten am 28.01.1998, am 01.02.1998, am 02.02.1998 und am 04.02.1998 mit -8,3 – -12,8 °C in Avelsbach nordöstlich Trier, -9,5 – -12,3 °C in Riol südöstlich Schweich, -10,0 – -11,1 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, -10,0 – -13,5 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, und -10,1 – -14,1 °C in Münstermaifeld südwestlich Kobern sowie -8,9 – -13,3 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, -9,2 – -14,0 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und -10,4 – -13,0 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.01.1998 bis 05.02.1998 wurden zweistellige Minusgrade an vier Tagen am 28.01.1998, am 01.02.1998, am 02.02.1998 und am 04.02.1998 in Münstermaifeld südwestlich Kobern und Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, und an drei Tagen am 28.01.1998, am 01.02.1998 und am 02.02.1998 in Riol südöstlich Schweich, Avelsbach nordöstlich Trier und Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier erreicht, und waren somit an allen 5 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 25 – 35 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 65 – 75 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die elftägige Dauerfrostperiode vom 26.01.1998 bis 05.02.1998 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -2 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -3 – -6 °C in den Übergangsphasen vom 29.01.1998 bis 31.01.1998 und am 03.02.1998 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -14 °C in den Kernphasen vom 26.01.1998 bis 28.01.1998, vom 01.02.1998 bis 02.02.1998 und vom 04.02.1998 bis 05.02.1998 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 21.01.1998 bis 25.01.1998 mit Tageshöchsttemperaturen von 0 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – -4 °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 06.02.1998 bis 08.02.1998 mit Tageshöchsttemperaturen von 2 – 7 °C und Nachttiefsttemperaturen von -7 – 0 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 05.02.1998 Tageshöchsttemperaturen von 0 – 3 °C erreicht wurden. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.01.1998 bis 05.02.1998 wurde an allen 5 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost vom 29.01.1998 bis 30.01.1998 und vom 03.02.1998 bis 05.02.1998 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 6 °C kurzfristig unterbrochen.

Als Konsequenz der einen längeren Dauerfrostperiode und einer kürzeren Dauerfrostphase mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an drei bis vier von insgesamt 14 Dauerfrosttagen und damit an ca. 20 – 30 % der Dauerfrosttage erreicht wurden, im Winter 1997/1998 hat der Mosel-Apollo in 1998 im Gegensatz zu 1995, 2003, 2005, 2008 und 2011 jedoch nicht eines seiner besten Flugjahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlebt, sondern war nur in eingeschränkter Populationsstärke vorhanden. Aus den in HASSELBACH (2000) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 1998 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 1998 mit einer ku-

mulativen Individuenzahl von etwa 500 – 750 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Eine analoge Konstellation einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 1998 war auch in 1992, 1993, 1994, 1996, 2004, 2009 und 2010 sowie vermutlich auch in 1997, 2002 und 2006 entwickelt. Eine analoge Diskrepanz zwischen einer lediglich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo und einem vorangegangenen relativ dauerfrostarmer Winter mit zweistelligen Minusgraden nur an wenigen Dauerfrostage wie in 1998 hat auch in 1994 und 2004 bestanden. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an drei bis vier von insgesamt 14 Dauerfrostage und damit an ca. 20 – 30 % der Dauerfrostage im Winter 1997/1998 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1998 ist vergleichbar mit der Entwicklung von zweistelligen Minusgraden nur an null bis drei von insgesamt 19 Dauerfrostage und damit an 0 – 15 % der Dauerfrostage im Winter 1993/1994 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1994, und mit der Ausbildung von zweistelligen Minusgraden nur an einem bis drei von insgesamt 12 Dauerfrostage und damit an ca. 10 – 25 % der Dauerfrostage im Winter 2003/2004 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2004.

5.18 Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden im Winter 1996/1997

Im Winter 1996/1997 vom 14.11.1996 bis 09.02.1997 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war mit Ausnahme von einer kürzeren Dauerfrostphase mit lediglich einstelligen Minusgraden vom 07.12.1996 bis 12.12.1996 nur eine einzige längere Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 ausgebildet, welche fast einen ganzen Mondzyklus angehalten hat und sich von wenige Tage vor dem Vollmond am 24.12.1996 bis wenige Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 15.01.1997 zwischen dem Neumond am 09.01.1997 und dem Vollmond am 23.01.1997 erstreckt hat, und welche durch fast tägliche zweistellige Minusgrade in den vier Kernphasen vom 24.12.1996 bis 29.12.1996, vom 31.12.1996 bis 03.01.1997, vom 05.01.1997 bis 08.01.1997 und vom 12.01.1997 bis 17.01.1997 gekennzeichnet war, wohingegen in den fünf Übergangsphasen vom 21.12.1996 bis 23.12.1996, am 30.12.1996, am 04.01.1997, vom 09.01.1997 bis 11.01.1997 und am 18.01.1997 lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren. An dem Tiefpunkt der zweiten Kernphase am 01.01.1997 und am 02.01.1997 wurden an drei Wetterstationen sogar Nachttiefsttemperaturen von -15 – -20 °C erreicht. Die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und an manchen Tagen sogar -5 – -10 °C sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C in den fünf Übergangsphasen vom 21.12.1996 bis 23.12.1996, am 30.12.1996, am 04.01.1997, vom 09.01.1997 bis 11.01.1997 und am 18.01.1997 sowie Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C in den vier Kernphasen vom 24.12.1996 bis 29.12.1996, vom 31.12.1996 bis 03.01.1997, vom 05.01.1997 bis 08.01.1997 und vom 12.01.1997 bis 17.01.1997 und sogar Nachttiefsttemperaturen von -15 – -20 °C an dem Tiefpunkt der zweiten Kernphase am 01.01.1997 und am 02.01.1997 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war eine drastische Unterbrechung eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und nur untergeordnet auch 5 – 10 °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und nur an wenigen Tagen lediglich -5 – 0 °C, welcher in drei Etappen vom 14.11.1996 bis 06.12.1996, vom 13.12.1996 bis 20.12.1996 und vom 19.01.1997 bis 09.02.1997 gegliedert war. Die kürzere Dauerfrostphase vom 07.12.1996 bis 12.12.1996 war wesentlich milder entwickelt und war durch lediglich einstellige Minusgrade gekennzeichnet. In der längeren Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 und in der kürzeren Dauerfrostphase vom 07.12.1996 bis 12.12.1996 an den 5 untersuchten Wet-

terstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit insgesamt 35 Tagen Dauerfrost wurden zweistellige Minusgrade an insgesamt 8 – 19 Tagen erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 25 – 55 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 45 – 75 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden.

In der etwa einen ganzen lunaren Zyklus anhaltenden Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren in den vier Kernphasen vom 24.12.1996 bis 29.12.1996, vom 31.12.1996 bis 03.01.1997, vom 05.01.1997 bis 08.01.1997 und vom 12.01.1997 bis 17.01.1997 fast permanent Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt der zweiten Kernphase am 01.01.1997 und am 02.01.1997 mit -15,3 – -15,9 °C in Avelsbach nordöstlich Trier, -15,5 – -16,5 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, -15,6 – -16,6 °C in Riol südöstlich Schweich, -17,2 – -17,6 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, und -20,3 – -21,5 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz sowie -19,9 – -20,1 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, -14,2 – -14,8 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und -15,7 – -17,3 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht wurden. Die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 29 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade in den vier Kernphasen vom 24.12.1996 bis 29.12.1996, vom 31.12.1996 bis 03.01.1997, vom 05.01.1997 bis 08.01.1997 und vom 12.01.1997 bis 17.01.1997 in Münstermaifeld südwestlich Koblenz an 19 Tagen, in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues an 16 Tagen, in Riol südöstlich Schweich an 14 Tagen, in Avelsbach nordöstlich Trier an 11 Tagen und in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier an 8 Tagen sowie in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz an 16 Tagen, in Oppenheim südsüdöstlich Mainz an 13 Tagen und in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal an 15 Tagen erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 35 – 70 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden.

Die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -5 – 0 °C und an manchen Tagen sogar -5 – -10 °C sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C in den fünf Übergangsphasen vom 21.12.1996 bis 23.12.1996, am 30.12.1996, am 04.01.1997, vom 09.01.1997 bis 11.01.1997 und am 18.01.1997 sowie Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C in den vier Kernphasen vom 24.12.1996 bis 29.12.1996, vom 31.12.1996 bis 03.01.1997, vom 05.01.1997 bis 08.01.1997 und vom 12.01.1997 bis 17.01.1997 und sogar Nachttiefsttemperaturen von -15 – -20 °C an dem Tiefpunkt der zweiten Kernphase am 01.01.1997 und am 02.01.1997 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 20.12.1996 mit Tageshöchsttemperaturen von 3 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von -2 – 0 °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer am 19.01.1997 mit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – 1 °C abgeschlossen, nachdem bereits am 18.01.1997 Tageshöchsttemperaturen von 1 – 3 °C erreicht wurden.

In der kürzeren Dauerfrostphase an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 07.12.1996 bis 12.12.1996, welche sich lediglich über 6 Tage oder fast einen viertel Mondzyklus um den Neumond am 10.12.1996 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten am 07.12.1996, am 10.12.1996 und am 11.12.1996 mit -1,8 – -1,9 °C in Riol südöstlich Schweich, -1,8 – -2,3 °C in Avelsbach nordöstlich Trier, -1,8 – -2,8 °C

in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-3,1 - -3,2$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, und $-3,4 - -4,7$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz sowie $-1,9 - -4,0$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, $-1,3 - -2,2$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und $-1,3 - -2,9$ °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht. In der kürzeren Dauerfrostphase an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 07.12.1996 bis 12.12.1996 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die sechstägige Dauerfrostphase vom 07.12.1996 bis 12.12.1996 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 1$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-1 - 0$ °C in den Übergangsphasen vom 08.12.1996 bis 09.12.1996 und am 12.12.1996 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-1 - -5$ °C in den Kernphasen am 07.12.1996 und vom 10.12.1996 bis 11.12.1996 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 06.12.1996 mit Tageshöchsttemperaturen von $3 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -2$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 13.12.1996 bis 17.12.1996 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-6 - 0$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 12.12.1996 Tageshöchsttemperaturen von $1 - 4$ °C erreicht wurden.

Außerhalb der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und an manchen Tagen sogar $-5 - -10$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den fünf Übergangsphasen vom 21.12.1996 bis 23.12.1996, am 30.12.1996, am 04.01.1997, vom 09.01.1997 bis 11.01.1997 und am 18.01.1997 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in den vier Kernphasen vom 24.12.1996 bis 29.12.1996, vom 31.12.1996 bis 03.01.1997, vom 05.01.1997 bis 08.01.1997 und vom 12.01.1997 bis 17.01.1997 und sogar Nachttiefsttemperaturen von $-15 - -20$ °C an dem Tiefpunkt der zweiten Kernphase am 01.01.1997 und am 02.01.1997 sowie der fast einwöchigen Dauerfrostphase vom 07.12.1996 bis 12.12.1996 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 0$ °C und an manchen Tagen sogar $0 - 2$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 1996/1997 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C und an manchen Tagen sogar $5 - 10$ °C betragen haben. In zwei kürzeren Frostphasen vom 21.11.1996 bis 23.11.1996 vor dem Vollmond am 25.11.1996 und vom 01.02.1997 bis 03.02.1997 vor dem Neumond am 07.02.1997 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-1 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-7 - 0$ °C wurde lediglich am 22.11.1996 und am 02.02.1997 an jeweils zwei Wetterstationen kurzfristig leichter Dauerfrost erreicht.

Eine derartige über fast vier Wochen oder fast einen ganzen Mondzyklus anhaltende Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden in mehreren Kernphasen, von denen zwei sich über jeweils fast einen viertel Mondzyklus erstreckt haben, ohne zwischenzeitliche signifikante Frostabschwächung und mit durchgehender Erstreckung in ganz Deutschland und Umgebung ohne lokale oder regionale Wärmeinseln, wie sie vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 mit persistenten Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und an manchen Tagen sogar $-5 - -10$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -10$ °C in den fünf Übergangsphasen vom 21.12.1996 bis 23.12.1996, am 30.12.1996, am 04.01.1997, vom 09.01.1997 bis 11.01.1997 und am 18.01.1997 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C in den vier Kernphasen vom 24.12.1996 bis 29.12.1996, vom 31.12.1996 bis 03.01.1997, vom 05.01.1997 bis 08.01.1997 und vom 12.01.1997 bis 17.01.1997 und sogar Nachttiefsttemperaturen von $-15 - -20$ °C an dem Tiefpunkt der zweiten Kernphase am

01.01.1997 und am 02.01.1997 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden hat, ist in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren nur noch einmal in dem Winter 1996/1997 vorgekommen und ist ansonsten nicht annähernd erreicht worden. Die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 an den 5 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit insgesamt 29 Tagen Dauerfrost, zweistelligen Minusgraden an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost, und zweistelligen Minusgraden in den vier Kernphasen vom 24.12.1996 bis 29.12.1996, vom 31.12.1996 bis 03.01.1997, vom 05.01.1997 bis 08.01.1997 und vom 12.01.1997 bis 17.01.1997 in Münstermaifeld südwestlich Koblenz an 19 Tagen, in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues an 16 Tagen, in Riol südöstlich Schweich an 14 Tagen, in Avelsbach nordöstlich Trier an 11 Tagen und in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier an 8 Tagen sowie in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz an 16 Tagen, in Oppenheim südsüdöstlich Mainz an 13 Tagen und in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz im Rheintal an 15 Tagen war in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren einzigartig und hat nicht nur die zweiwöchigen Dauerfrostperioden vom 30.12.2008 bis 13.01.2009, vom 22.01.2006 bis 05.02.2006, vom 05.01.2003 bis 13.01.2003, vom 30.12.2001 bis 16.01.2002, vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 und vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 sowie die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 erheblich übertroffen, sondern hat sogar auch die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 noch wesentlich überstiegen, welche ansonsten die längste zusammenhängende Dauerfrostperiode mit der ausgedehntesten Kernphase mit zweistelligen Minusgraden in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 repräsentiert.

In der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 wurden zweistellige Minusgrade an 8 – 19 Tagen und damit an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht, wohingegen in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 zweistellige Minusgrade an 10 Tagen und damit an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 zweistellige Minusgrade nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, in der mehr als zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 zweistellige Minusgrade nur an 5 Tagen und damit an ca. 25 – 30 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden, und in der fast zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 zweistellige Minusgrade nur an 3 – 7 Tagen und damit an ca. 35 – 75 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 22.01.2006 bis 05.02.2006 wurden zweistellige Minusgrade lediglich an vier der 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ebenfalls nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost sowie an einer weiteren Wetterstation nur an einem Tag erreicht, jedoch wurde an mehreren bis etlichen der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 29.01.2006 und/oder am 30.01.2006 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 2 – 7 °C kurzfristig unterbrochen sowie an allen Wetterstationen der Dauerfrost am 31.01.2006 durch Nachttiefsttemperaturen von -5 – -8 °C deutlich abgeschwächt; ebenso wurden in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 und in der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 zweistellige Minusgrade überwiegend nur an jeweils einer Wetterstation an jeweils 5 – 6 Tagen und damit an ca. 40 % und ca. 25 % der Tage mit Dauerfrost erreicht, jedoch wurde an mehreren oder allen 3 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost vom 01.01.1996 bis 04.01.1996 und vom 30.01.1996 bis 02.02.1996 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 5 °C kurzfristig unterbrochen; und ebenso wurden in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 zweistellige Minusgrade nur an zwei Wetterstationen an 6 – 7 Tagen und damit an ca.

45 – 55 % der Tage mit Dauerfrost sowie an zwei weiteren Wetterstationen nur an jeweils einem Tag erreicht, jedoch wurde an mehreren Wetterstationen der Dauerfrost vom 27.12.1992 bis 30.12.1992 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 3 °C kurzfristig unterbrochen.

Die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 mit zweistelligen Minusgraden an 10 Tagen und damit an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost hat erst Anfang bis Mitte Februar 2012 und damit auch wesentlich später stattgefunden als die fast vierwöchige Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 mit zweistelligen Minusgraden an 8 – 19 Tagen und damit an ca. 30 – 65 % der Tage mit Dauerfrost, die zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 mit zweistelligen Minusgraden nur an 6 – 7 Tagen und damit an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost, die mehr als zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 mit zweistelligen Minusgraden nur an 5 Tagen und damit an ca. 25 – 30 % der Tage mit Dauerfrost, und die fast zweiwöchige Dauerfrostperiode vom 05.01.2003 bis 13.01.2003 mit zweistelligen Minusgraden nur an 3 – 7 Tagen und damit an ca. 35 – 75 % der Tage mit Dauerfrost, welche sich erheblich früher ereignet haben und bereits Ende Dezember bis Anfang bis Mitte Januar abgelaufen sind. Sowohl die längeren Dauerfrostperioden mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden als auch die kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden in früheren Jahren sind meist wesentlich früher als in 2012 bereits im Dezember oder im Januar aufgetreten und sind nicht erst derart spät wie in 2012 erst Anfang bis Mitte Februar vorgekommen, und nur in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005 und 2006 haben sich kürzere Dauerfrostperioden mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden sogar noch später als in 2012 ereignet und waren auch noch Ende Februar und Anfang März etabliert.

Derart extreme Tiefsttemperaturen von -15 – -20 °C, welche in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 01.02.2012 bis 13.02.2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an dem Tiefpunkt am 07.02.2012 registriert wurden, sind in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 in den meisten Jahren nicht aufgetreten, sondern haben sich außer in der fast vierwöchigen Dauerfrostperiode vom 21.12.1996 bis 18.01.1997 an dem Tiefpunkt am 01.01.1997 und am 02.01.1997 nur noch in der etwa einwöchigen Dauerfrostphase vom 13.12.2009 bis 21.12.2009 an dem Tiefpunkt am 19.12.2009 und am 20.12.2009, in der zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2008 bis 13.01.2009 an dem Tiefpunkt am 07.01.2009, in der mehr als zweiwöchigen Dauerfrostperiode vom 30.12.2001 bis 16.01.2002 an dem Tiefpunkt am 05.01.2002, und in der kürzeren Dauerfrostphase vom 23.12.2001 bis 24.12.2001 an dem Tiefpunkt am 23.12.2001 und am 24.12.2001 ereignet.

Aus 1997 liegen aus der Literatur nur sehr wenige isolierte Daten zur Populationsdynamik des Mosel-Apollo vor (Zusammenstellung der Erfassungen in MADER 2011a, 2012a). Die vorgenannten wenigen vorhandenen Daten zur Populationsdynamik des Mosel-Apollo in 1997 reichen für eine Interpretation der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 1997 als Ergebnis der Auswertung der Angaben im Schrifttum (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und im Vergleich mit meinen Beobachtungen in 2010, 2011 und 2012 (MADER 2011a, 2012a) nicht aus. Im Vergleich mit den Konstellationen von drei längeren Dauerfrostperioden und drei kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1995/1996 und einer längeren Dauerfrostperiode und einer kürzeren Dauerfrostphase mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1997/1998 sowie den retardierten Populationsstärken des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1996 und 1998 kann möglicherweise in analoger

Schlußfolgerung eine wahrscheinlich retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1997 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 500 – 750 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier angenommen werden. Die vermutlich retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1997 kann damit als Konsequenz der einen längeren Dauerfrostperiode mit sowohl einstelligen Minusgraden als auch zweistelligen Minusgraden, welche an acht bis neunzehn von insgesamt 35 Dauerfrostage und damit an ca. 25 – 55 % der Dauerfrostage erreicht wurden, im Winter 1996/1997 interpretiert werden. Eine analoge Konstellation einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo wie vermutlich in 1997 war auch in 1992, 1993, 1994, 1996, 1998, 2004, 2009 und 2010 sowie vermutlich auch in 2002 und 2006 entwickelt. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden an acht bis neunzehn von insgesamt 35 Dauerfrostage und damit an ca. 25 – 55 % der Dauerfrostage im Winter 1996/1997 und der anschließenden vermutlich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1997 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an vier bis zwölf von insgesamt 63 Dauerfrostage und damit an ca. 5 – 20 % der Dauerfrostage im Winter 1995/1996 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1996.

5.19 Drei längere Dauerfrostperioden und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1995/1996

Im Winter 1995/1996 vom 26.11.1995 bis 16.03.1996 an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren drei längere Dauerfrostperioden und drei kürzere Dauerfrostphasen ausgebildet, welche sich vom 04.12.1995 bis 16.12.1995, vom 26.12.1995 bis 07.01.1996, vom 16.01.1996 bis 10.02.1996, vom 14.02.1996 bis 16.02.1996, vom 20.02.1996 bis 24.02.1996 und vom 10.03.1996 bis 12.03.1996 erstreckt haben. Die vorgenannten drei längeren Dauerfrostperioden und drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren durch Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -9$ °C gekennzeichnet, und nur am 28.12.1995, am 29.12.1995, am 30.12.1995, am 06.01.1996, am 31.01.1996, am 01.02.1996, am 02.02.1996, am 05.02.1996, am 06.02.1996, am 07.02.1996, am 22.02.1996 und am 23.02.1996 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und es wurden in der zweiten längeren Dauerfrostperiode an einer Wetterstation viermal und an einer Wetterstation dreimal, in der dritten längeren Dauerfrostperiode an einer Wetterstation sechsmal und an zwei Wetterstationen jeweils einmal, und in der zweiten kürzeren Dauerfrostphase an zwei Wetterstationen jeweils einmal Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C erreicht. Die vorgenannten drei längeren Dauerfrostperioden und drei kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9$ °C und nur an vier bis zwölf Tagen auch $-10 - -15$ °C an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren prägende Elemente und Tiefpunkte eines ansonsten relativ kalten und frostreichen Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $5 - 10$ °C, und Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $-5 - 0$ °C, welcher in sieben Etappen vom 26.11.1995 bis 03.12.1995, vom 17.12.1995 bis 25.12.1995, vom 08.01.1996 bis 15.01.1996, vom 11.02.1996 bis 13.02.1996, vom 17.02.1996 bis 19.02.1996, vom 25.02.1996 bis 09.03.1996 und vom 13.03.1996 bis 16.03.1996 gegliedert war. Die vorgenannten drei längeren Dauerfrostperioden und drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 63 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade an einer Wetterstation nur zehnmal am 28.12.1995, am 29.12.1995, am 30.12.1995, am 06.01.1996, am 31.01.1996, am 01.02.1996, am 02.02.1996, am 05.02.1996, am 06.02.1996 und

am 07.02.1996; an einer Wetterstation nur viermal am 28.12.1995, am 29.12.1995, am 30.12.1995 und am 01.02.1996; an einer Wetterstation nur zweimal am 01.02.1996 und am 23.02.1996, und an einer Wetterstation nur einmal am 22.02.1996 erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 5 – 20 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 80 – 95 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der drei längeren Dauerfrostperioden und drei kürzeren Dauerfrostphasen vom 04.12.1995 bis 16.12.1995, vom 26.12.1995 bis 07.01.1996, vom 16.01.1996 bis 10.02.1996, vom 14.02.1996 bis 16.02.1996, vom 20.02.1996 bis 24.02.1996 und vom 10.03.1996 bis 12.03.1996 mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9$ °C und nur an vier bis zwölf Tagen auch $-10 - -15$ °C an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ kalten und frostreichen Winter 1995/1996 an etlichen bis zahlreichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C und untergeordnet sogar $5 - 10$ °C betragen haben. Die vorgenannten drei längeren Dauerfrostperioden und drei kürzeren Dauerfrostphasen waren an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nicht gleichmäßig entwickelt, sondern in den drei längeren Dauerfrostperioden hat an jeweils mehreren Wetterstationen eine deutliche Frostabschwächung oder sogar eine Frostunterbrechung mehrere Phasen mit strengem Frost separiert, und in einigen der drei kürzeren Dauerfrostphasen wurde an einigen Wetterstationen nur kurzzeitig leichter Dauerfrost erreicht.

In der ersten der drei längeren Dauerfrostperioden an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 04.12.1995 bis 16.12.1995, welche sich über 13 Tage oder fast einen halben Mondzyklus von wenige Tage vor dem Vollmond am 07.12.1995 bis wenige Tage nach dem abnehmenden Halbmond am 15.12.1995 zwischen dem Vollmond am 07.12.1995 und dem Neumond am 22.12.1995 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten vom 06.12.1995 bis 08.12.1995 und vom 15.12.1995 bis 16.12.1995 mit $-4,3 - -5,8$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-4,4 - -6,5$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, und $-5,3 - -6,6$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz sowie $-5,6 - -6,0$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, $-4,1 - -5,1$ °C in Marienborn südwestlich Mainz, $-3,6 - -5,6$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, $-4,2 - -4,9$ °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, und $-3,9 - -4,4$ °C in Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht. In der ersten der drei längeren Dauerfrostperioden an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 04.12.1995 bis 16.12.1995 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreizehntägige Dauerfrostperiode vom 04.12.1995 bis 16.12.1995 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - 0$ °C in den Übergangsphasen am 04.12.1995 und vom 09.12.1995 bis 14.12.1995 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-1 - -7$ °C in den Kernphasen vom 05.12.1995 bis 08.12.1995 und vom 15.12.1995 bis 16.12.1995 an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 03.12.1995 mit Tageshöchsttemperaturen von $3 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -2$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 17.12.1995 bis 21.12.1995 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 16.12.1995 Tageshöchsttemperaturen von $0 - 2$ °C erreicht wurden. In der ersten der drei längeren Dauerfrostperioden an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 04.12.1995 bis 16.12.1995 wurde an allen 3 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost vom 08.12.1995 bis 09.12.1995 und vom 11.12.1995 bis 12.12.1995 durch Tageshöchsttemperaturen

von 1 – 5 °C kurzfristig unterbrochen.

In der zweiten der drei längeren Dauerfrostperioden an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.12.1995 bis 07.01.1996, welche sich über 13 Tage oder fast einen halben Mondzyklus von wenige Tage vor dem zunehmenden Halbmond am 28.12.1995 zwischen dem Neumond am 22.12.1995 und dem Vollmond am 05.01.1996 bis wenige Tage nach dem Vollmond am 05.01.1996 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten vom 28.12.1995 bis 30.12.1995 und am 06.01.1996 mit -5,8 – -9,7 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, -6,0 – -9,8 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, und -10,0 – -12,1 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz sowie -9,2 – -12,7 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, -8,0 – -8,3 °C in Marienborn südwestlich Mainz, -7,7 – -9,8 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, -8,1 – -9,3 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, und -8,2 – -9,4 °C in Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht. In der zweiten der drei längeren Dauerfrostperioden an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 wurden zweistellige Minusgrade an vier Tagen am 28.12.1995, am 29.12.1995, am 30.12.1995 und am 06.01.1996 an einer Wetterstation sowie an drei Tagen am 28.12.1995, am 29.12.1995 und am 30.12.1995 an einer Wetterstation erreicht, und waren somit nur an zwei Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 25 – 30 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 70 – 75 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreizehntägige Dauerfrostperiode vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -4 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von -6 – 0 °C in den Übergangsphasen am 26.12.1995, vom 31.12.1995 bis 04.01.1996 und am 07.01.1996 sowie Nachttiefsttemperaturen von -6 – -13 °C in den Kernphasen vom 27.12.1995 bis 30.12.1995 und vom 05.01.1996 bis 06.01.1996 an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 25.12.1995 mit Tageshöchsttemperaturen von 2 – 4 °C und Nachttiefsttemperaturen von -4 – -2 °C eingeleitet. In der zweiten der drei längeren Dauerfrostperioden an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 26.12.1995 bis 07.01.1996 wurde an mehreren der 3 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost vom 01.01.1996 bis 04.01.1996 durch Tageshöchsttemperaturen von 1 – 3 °C kurzfristig unterbrochen.

In der dritten der drei längeren Dauerfrostperioden an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 16.01.1996 bis 10.02.1996, welche sich über 26 Tage oder fast einen ganzen Mondzyklus von wenige Tage nach dem abnehmenden Halbmond am 13.01.1996 zwischen dem Vollmond am 05.01.1996 und dem Neumond am 20.01.1996 bis wenige Tage vor dem abnehmenden Halbmond am 12.02.1996 zwischen dem Vollmond am 04.02.1996 und dem Neumond am 19.02.1996 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten vom 25.01.1996 bis 26.01.1996, vom 31.01.1996 bis 02.02.1996 und vom 05.02.1996 bis 07.02.1996 mit -6,6 – -7,5 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, -7,1 – -11,5 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, und -10,4 – -12,6 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz sowie -9,7 – -10,6 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, -6,0 – -7,7 °C in Marienborn südwestlich Mainz, -6,0 – -8,3 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, -6,1 – -9,7 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, und -6,3 – -10,1 °C in Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht. In der dritten der drei längeren Dauerfrostperioden an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 wurden zweistellige Minusgrade an sechs Tagen am 31.01.1996, am 01.02.1996, am 02.02.1996, am 05.02.1996, am 06.02.1996 und am 07.02.1996 an einer Wetterstation sowie an jeweils einem Tag

am 01.02.1996 an zwei Wetterstationen erreicht, und waren somit an allen 3 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 5 – 25 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 75 – 95 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dritte der drei längeren Dauerfrostperioden vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -6 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von -7 – 0 °C in den Übergangsphasen vom 16.01.1996 bis 24.01.1996 und vom 08.02.1996 bis 10.02.1996 sowie Nachttiefsttemperaturen von -3 – -13 °C in der Kernphase vom 25.01.1996 bis 07.02.1996 an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 14.01.1996 bis 15.01.1996 mit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – -2 °C eingeleitet. In der dritten der drei längeren Dauerfrostperioden an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 16.01.1996 bis 10.02.1996 wurde an allen 3 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost vom 30.01.1996 bis 01.02.1996 durch Tageshöchsttemperaturen von 1 – 5 °C kurzfristig unterbrochen.

In der ersten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 14.02.1996 bis 16.02.1996, welche sich lediglich über 3 Tage nach dem abnehmenden Halbmond am 12.02.1996 zwischen dem Vollmond am 04.02.1996 und dem Neumond am 19.02.1996 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 15.02.1996 mit -1,0 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, -3,6 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, und -5,2 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues sowie -0,7 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, -1,1 °C in Marienborn südwestlich Mainz, -0,6 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, -1,5 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, und -1,1 °C in Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht. In der ersten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 14.02.1996 bis 16.02.1996 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 14.02.1996 bis 16.02.1996 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -1 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 13.02.1996 mit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – -1 °C eingeleitet.

In der zweiten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 20.02.1996 bis 24.02.1996, welche sich lediglich über 5 Tage nach dem Neumond am 19.02.1996 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt vom 22.02.1996 bis 24.02.1996 mit -6,9 – -8,2 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, -7,6 – -10,3 °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, und -8,3 – -10,0 °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues sowie -5,6 – -6,1 °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, -6,6 – -9,0 °C in Marienborn südwestlich Mainz, -6,8 – -8,8 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, -9,5 – -10,8 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, und -8,9 – -10,1 °C in Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht. In der zweiten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 20.02.1996 bis 24.02.1996 wurden zweistellige Minusgrade an jeweils einem Tag am 22.02.1996 und am 23.02.1996 an jeweils einer Wetterstation erreicht, und waren somit an zwei Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 20 – 40 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 60 – 80 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die fünftägige Dauerfrostphase vom 20.02.1996 bis 24.02.1996 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -4 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von -7 – -13 °C in der Kernphase vom 25.01.1996 bis 07.02.1996 an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 14.01.1996 bis 15.01.1996 mit Tageshöchsttemperaturen von 1 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – -2 °C eingeleitet.

tiefsttemperaturen von $-3 - -1$ °C in der Übergangsphase am 20.02.1996 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -10$ °C in der Kernphase vom 21.02.1996 bis 24.02.1996 an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 19.02.1996 mit Tageshöchsttemperaturen von $2 - 6$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -2$ °C eingeleitet.

In der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 10.03.1996 bis 12.03.1996, welche sich lediglich über 3 Tage um den abnehmenden Halbmond am 12.03.1996 zwischen dem Vollmond am 05.03.1996 und dem Neumond am 19.03.1996 erstreckt hat, wurde nur kurzfristig am 11.03.1996 an einer Wetterstation mit einer Tageshöchsttemperatur von $-0,2$ °C leichter Dauerfrost erreicht, wohingegen an den anderen Wetterstationen die Tageshöchsttemperaturen $0,2 - 1,5$ °C betragen haben. In der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 10.03.1996 bis 12.03.1996 wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 11.03.1996 und am 12.03.1996 mit $-6,3 - -8,3$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, $-7,0 - -7,5$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und $-7,3 - -7,6$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier sowie $-7,0 - -7,1$ °C in Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied nordwestlich Koblenz, $-3,6 - -5,3$ °C in Marienborn südwestlich Mainz, $-3,2 - -5,3$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, $-4,9 - -6,8$ °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, und $-4,9 - -6,4$ °C in Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz im Rheintal erreicht. In der dritten der drei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 10.03.1996 bis 12.03.1996 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 10.03.1996 bis 12.03.1996 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $0 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -1$ °C in der Übergangsphase am 10.03.1996 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -8$ °C in der Kernphase vom 11.03.1996 bis 12.03.1996 an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 08.03.1996 bis 09.03.1996 mit Tageshöchsttemperaturen von $5 - 8$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -5$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 13.03.1996 bis 14.03.1996 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 7$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -8$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 12.03.1996 Tageshöchsttemperaturen von $0 - 2$ °C erreicht wurden. Derart späte Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden, wie sie in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 auch noch Ende Februar und/oder Anfang März aufgetreten sind, haben in anderen Jahren nicht stattgefunden, sondern die Dauerfrostphasen haben sich in anderen Jahren meist wesentlich früher als in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 bereits im Dezember oder im Januar ereignet und sind nur in wenigen Jahren auch noch Anfang bis Mitte Februar vorgekommen.

Als Konsequenz der drei längeren Dauerfrostperioden und drei kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an vier bis zwölf von insgesamt 63 Dauerfrostitagen und damit an ca. 5 – 20 % der Dauerfrostitage erreicht wurden, im Winter 1995/1996 hat der Mosel-Apollo in 1996 im Gegensatz zu 1995, 2003, 2005, 2008 und 2011 jedoch nicht eines seiner besten Flugjahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlebt, sondern war nur in eingeschränkter Populationsstärke vorhanden. Aus den in HASSELBACH (1997) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 1996 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthalte-

nen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 1996 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 500 – 750 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Eine analoge Konstellation einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 1996 war auch in 1992, 1993, 1994, 1998, 2004, 2009 und 2010 sowie vermutlich auch in 1997, 2002 und 2006 entwickelt. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an vier bis zwölf von insgesamt 63 Dauerfrostage und damit an ca. 5 – 20 % der Dauerfrostage im Winter 1995/1996 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1996 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden an acht bis neunzehn von insgesamt 35 Dauerfrostage und damit an ca. 25 – 55 % der Dauerfrostage im Winter 1996/1997 und der anschließenden vermutlich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1997.

5.20 Zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1994/1995

Im Winter 1994/1995 vom 30.11.1994 bis 10.03.1995 an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren nur zwei kürzere Dauerfrostphasen ausgebildet, welche sich vom 23.12.1994 bis 26.12.1994 und vom 03.01.1995 bis 09.01.1995 erstreckt haben. Die vorgenannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren durch Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -9$ °C gekennzeichnet, und nur am 04.01.1995 und am 05.01.1995 und/oder am 06.01.1995 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und es wurden in der zweiten kürzeren Dauerfrostphase an zwei Wetterstationen jeweils zweimal und an einer dritten Wetterstation einmal Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C erreicht. Die vorgenannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9$ °C und nur an einem bis drei Tagen auch $-10 - -15$ °C an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $5 - 10$ °C und nur untergeordnet auch $0 - 5$ °C sowie gelegentlich sogar $10 - 15$ °C, und Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C und nur untergeordnet auch $-5 - 0$ °C sowie an manchen Tagen sogar $5 - 10$ °C, welcher in drei Etappen vom 30.11.1994 bis 22.12.1994, vom 27.12.1994 bis 02.01.1995, und vom 10.01.1995 bis 10.03.1995 gegliedert war. Die vorgenannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 11 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade an zwei Wetterstationen jeweils zweimal und an einer dritten Wetterstation einmal am 04.01.1995 und am 05.01.1995 und/oder am 06.01.1995 erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 10 – 25 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 75 – 90 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der zwei kürzeren Dauerfrostphasen vom 23.12.1994 bis 26.12.1994 und vom 03.01.1995 bis 09.01.1995 mit Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9$ °C und nur an einem bis drei Tagen auch $-10 - -15$ °C an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 1994/1995 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - 0$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C, untergeordnet auch $5 - 10$ °C und an manchen Tagen sogar $10 - 15$ °C betragen haben. Die

vorgenannten zwei kürzeren Dauerfrostphasen waren an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nicht gleichmäßig entwickelt, sondern an einigen Wetterstationen war zeitweise wesentlich schwächerer Frost ausgebildet als an anderen Wetterstationen.

In der ersten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 23.12.1994 bis 26.12.1994, welche sich lediglich über 4 Tage um den abnehmenden Halbmond am 25.12.1994 zwischen dem Vollmond am 18.12.1994 und dem Neumond am 01.01.1995 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 24.12.1994 und am 25.12.1994 mit $-2,5$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, $-3,4$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und $-4,7$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier sowie $-1,1$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, $-1,2$ °C in Marienborn südwestlich Mainz, $-2,0$ °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, $-2,2$ °C in Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz, und $-3,8$ °C in Grenzau nördlich Höhr-Grenzhausen nordnordöstlich Koblenz im Rheintal erreicht. In der ersten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 23.12.1994 bis 26.12.1994 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die viertägige Dauerfrostphase vom 23.12.1994 bis 26.12.1994 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -1$ °C an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 20.12.1994 bis 22.12.1994 mit Tageshöchsttemperaturen von $0 - 6$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -3$ °C eingeleitet.

In der zweiten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 03.01.1995 bis 09.01.1995, welche sich über 7 Tage oder einen viertel Mondzyklus von wenige Tage nach dem Neumond am 01.01.1995 bis zu dem Tag nach dem zunehmenden Halbmond am 08.01.1995 zwischen dem Neumond am 01.01.1995 und dem Vollmond am 16.01.1995 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 04.01.1995 und am 05.01.1995 und/oder am 06.01.1995 mit $-8,8 - -9,9$ °C in Merzkirchen nordöstlich Remich südwestlich Trier, $-9,8 - -9,9$ °C in Wittlich nordwestlich Bernkastel-Kues, und $-10,6 - -13,1$ °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz sowie $-8,9 - -10,3$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, $-7,2 - -9,0$ °C in Marienborn südwestlich Mainz, $-9,2 - -9,9$ °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, $-10,0 - -10,1$ °C in Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz, und $-8,7 - -10,2$ °C in Grenzau nördlich Höhr-Grenzhausen nordnordöstlich Koblenz im Rheintal erreicht. In der zweiten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 03.01.1995 bis 09.01.1995 wurden zweistellige Minusgrade an zwei Tagen am 04.01.1995 und am 05.01.1995 und/oder am 06.01.1995 an zwei Wetterstationen sowie an einem Tag am 06.01.1995 auch an einer dritten Wetterstation erreicht, und waren somit an allen 3 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 15 – 45 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 55 – 85 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die sieben-tägige Dauerfrostphase vom 03.01.1995 bis 09.01.1995 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-5 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -2$ °C in den Übergangsphasen am 03.01.1995 und vom 07.01.1995 bis 09.01.1995 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -13$ °C in der Kernphase vom 04.01.1995 bis 06.01.1995 an den 3 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 01.01.1995 bis 02.01.1995 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 4$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -3$ °C eingeleitet.

Als Konsequenz der lediglich zwei kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an einem bis drei von insgesamt 11 Dauerfrostitagen und damit an ca. 10 – 25 % der Dauerfrostitage erreicht wurden, im Winter 1994/1995 hat der Mosel-Apollo in 1995 eines seiner besten Flugjahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlebt. Aus den in HASSELBACH (1996); KINKLER, KWIATKOWSKI, KWIATKOWSKI & BOSSELMANN (1996) und BREHM & BREHM (1997) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 1995 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 1995 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 1.000 – 1.500 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Als Resultat der Analyse und Deutung der in der Literatur aufgeführten Angaben der Anzahl der geflogenen Exemplare des Mosel-Apollo haben in den Flugjahren 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 vergleichbare Massenflüge des Mosel-Apollo wie im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 stattgefunden (MADER 2012a). Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an einem bis drei von insgesamt 11 Dauerfrostitagen und damit an ca. 10 – 25 % der Dauerfrostitage im Winter 1994/1995 und der anschließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1995 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an zwei von insgesamt 28 Dauerfrostitagen und damit an ca. 5 – 10 % der Dauerfrostitage im Winter 2004/2005 und der anschließenden akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2005 sowie mit der Ausbildung von zweistelligen Minusgraden nur an null bis zwei von insgesamt 23 Dauerfrostitagen und damit an 0 – 10 % der Dauerfrostitage im Winter 1998/1999 und der anschließenden intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1999.

5.21 Eine längere Dauerfrostperiode und zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1993/1994

Im Winter 1993/1994 vom 16.11.1993 bis 25.02.1994 an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal waren eine längere Dauerfrostperiode und zwei kürzere Dauerfrostphasen ausgebildet, welche sich vom 20.11.1993 bis 02.12.1993, vom 13.02.1994 bis 15.02.1994 und vom 19.02.1994 bis 21.02.1994 erstreckt haben. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal waren durch Tageshöchsttemperaturen von -3 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -3 – -9 °C gekennzeichnet, und nur am 19.02.1994, am 20.02.1994 und am 21.02.1994 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und es wurden in der zweiten kürzeren Dauerfrostphase an einer Wetterstation dreimal Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C erreicht. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und zwei kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von -3 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist -3 – -9 °C und nur an einer Wetterstation an drei Tagen auch -10 – -15 °C an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist 5 – 10 °C und nur untergeordnet auch 0 – 5 °C, und Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – 5 °C, nur untergeordnet auch -5 – 0 °C und an manchen Tagen sogar 5 – 10 °C, welcher in vier Etappen vom 16.11.1993 bis 19.11.1993, vom 03.12.1993 bis 12.02.1994, vom 16.02.1994 bis 18.02.1994 und vom 21.02.1994 bis 25.02.1994 gegliedert war. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal haben insgesamt 19 Tage

Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade nur an einer Wetterstation dreimal am 19.02.1994, am 20.02.1994 und am 21.02.1994 erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an 0 – 15 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 85 – 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der einen längeren Dauerfrostperiode und zwei kürzeren Dauerfrostphasen vom 20.11.1993 bis 02.12.1993, vom 13.02.1994 bis 15.02.1994 und vom 19.02.1994 bis 21.02.1994 mit Tageshöchsttemperaturen von -3 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist -3 – -9 °C und nur an einer Wetterstation an drei Tagen auch -10 – -15 °C an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 1993/1994 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C und nur an wenigen Tagen auch starker Frost mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – -10 °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist 0 – 5 °C und untergeordnet sogar 5 – 10 °C betragen haben. Die vorgenannte eine längere Dauerfrostperiode war an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal nicht gleichmäßig entwickelt, sondern in der einen längeren Dauerfrostperiode hat an mehreren Wetterstationen eine kurzfristige Frostunterbrechung oder eine Frostbrücke mehrere Phasen mit anhaltendem Dauerfrost separiert.

In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 20.11.1993 bis 02.12.1993, welche sich über 13 Tage oder fast einen halben Mondzyklus von dem Tag vor dem zunehmenden Halbmond am 21.11.1993 zwischen dem Neumond am 14.11.1993 und dem Vollmond am 29.11.1993 bis wenige Tage nach dem Vollmond am 29.11.1993 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten am 23.11.1993, am 24.11.1993, am 26.11.1993, am 29.11.1993, am 30.11.1993 und am 01.12.1993 mit -6,4 – -8,6 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, -6,7 – -8,3 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, -6,8 – -7,8 °C in Marienborn südwestlich Mainz, und -7,4 – -9,7 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz erreicht. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 20.11.1993 bis 02.12.1993 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreizehntägige Dauerfrostperiode vom 20.11.1993 bis 02.12.1993 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -4 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von -4 – 0 °C in der Übergangsphase am 02.12.1993 sowie Nachttiefsttemperaturen von -1 – -9 °C in der Kernphase vom 20.11.1993 bis 01.12.1993 an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal wurde durch einen milden Vorläufer vom 18.11.1993 bis 19.11.1993 mit Tageshöchsttemperaturen von 0 – 3 °C und Nachttiefsttemperaturen von -1 – -5 °C eingeleitet. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 20.11.1993 bis 02.12.1993 wurde an mehreren Wetterstationen der Dauerfrost vom 25.11.1993 bis 26.11.1993 durch Tageshöchsttemperaturen von 1 – 3 °C kurzfristig unterbrochen. Derart frühe Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden, wie sie in 1991 und 1993 schon Ende November aufgetreten sind, haben in anderen Jahren nicht stattgefunden, sondern die Dauerfrostphasen haben sich in anderen Jahren meist wesentlich später als in 1991 und 1993 erst im Dezember oder im Januar ereignet und sind nur in wenigen Jahren auch noch Anfang bis Mitte Februar vorgekommen.

In der ersten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 13.02.1994 bis 15.02.1994, welche sich lediglich über 3 Tage nach dem Neumond am 10.02.1994 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 13.02.1994 und am 14.02.1994 mit -7,9 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, -8,2 – -8,4 °C

in Marienborn südwestlich Mainz, $-9,1 - -9,2$ °C in Münstermaifeld südwestlich Kobern, und $-9,2 - -9,3$ °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz erreicht. In der ersten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 13.02.1994 bis 15.02.1994 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 13.02.1994 bis 15.02.1994 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-1 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -7$ °C in der Übergangsphase am 15.02.1994 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-7 - -9$ °C in der Kernphase vom 13.02.1994 bis 14.02.1994 an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal wurde durch einen milden Vorläufer am 12.02.1994 mit Tageshöchsttemperaturen von $2 - 4$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -1$ °C eingeleitet.

In der zweiten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 19.02.1994 bis 21.02.1994, welche sich lediglich über 3 Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 18.02.1994 zwischen dem Neumond am 10.02.1994 und dem Vollmond am 26.02.1994 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt vom 19.02.1994 bis 21.02.1994 mit $-6,9 - -8,7$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, $-6,9 - -9,7$ °C in Marienborn südwestlich Mainz, $-8,3 - -9,8$ °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, und $-10,0 - -10,5$ °C in Münstermaifeld südwestlich Kobern erreicht. In der zweiten der zwei kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 19.02.1994 bis 21.02.1994 wurden zweistellige Minusgrade an drei Tagen am 19.02.1994, am 20.02.1994 und am 21.02.1994 an einer Wetterstation erreicht, und waren somit nur an einer Wetterstation ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade an 0 – 100 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 0 – 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 19.02.1994 bis 21.02.1994 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-7 - -10$ °C an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal wurde mit einem milden Nachläufer am 22.02.1994 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 3$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -7$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 21.02.1994 Tageshöchsttemperaturen von $1 - 2$ °C erreicht wurden. Derart späte Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden, wie sie in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 auch noch Ende Februar und/oder Anfang März aufgetreten sind, haben in anderen Jahren nicht stattgefunden, sondern die Dauerfrostphasen haben sich in anderen Jahren meist wesentlich früher als in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 bereits im Dezember oder im Januar ereignet und sind nur in wenigen Jahren auch noch Anfang bis Mitte Februar vorgekommen.

Die erste der zwei kürzeren Dauerfrostphasen vom 13.02.1994 bis 15.02.1994 und die zweite der zwei kürzeren Dauerfrostphasen vom 19.02.1994 bis 21.02.1994 an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal wurden durch eine Frostbrücke mit Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -9$ °C miteinander verbunden, in welcher der Dauerfrost durch Tageshöchsttemperaturen von $1 - 4$ °C vorübergehend unterbrochen wurde.

Als Konsequenz der einen längeren Dauerfrostperiode und zwei kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an null bis drei von insgesamt 19 Dauerfrostage und damit an 0 – 15 % der Dauerfrostage erreicht wurden, im Winter 1993/1994 hat der Mosel-Apollo in 1994 im Gegensatz zu 1995, 2003, 2005, 2008 und 2011 jedoch nicht eines seiner besten Flugjahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlebt, sondern war nur in eingeschränkter Populationsstärke

vorhanden. Aus den in HASSELBACH (1995) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 1994 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 1994 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 500 – 750 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Eine analoge Konstellation einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 1994 war auch in 1992, 1993, 1996, 1998, 2004, 2009 und 2010 sowie vermutlich auch in 1997, 2002 und 2006 entwickelt. Eine analoge Diskrepanz zwischen einer lediglich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo und einem vorangegangenen relativ dauerfrostarmen Winter mit zweistelligen Minusgraden nur an wenigen Dauerfrostitagen wie in 1994 hat auch in 1998 und 2004 bestanden. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an null bis drei von insgesamt 19 Dauerfrostitagen und damit an 0 – 15 % der Dauerfrostitage im Winter 1993/1994 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1994 ist vergleichbar mit der Entwicklung von zweistelligen Minusgraden nur an drei bis vier von insgesamt 14 Dauerfrostitagen und damit an ca. 20 – 30 % der Dauerfrostitage im Winter 1997/1998 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1998, und mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an einem bis drei von insgesamt 12 Dauerfrostitagen und damit an ca. 10 – 25 % der Dauerfrostitage im Winter 2003/2004 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2004.

5.22 Eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und fünf kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1992/1993

Im Winter 1992/1993 vom 05.12.1992 bis 10.03.1993 an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal waren eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzere Dauerfrostphasen ausgebildet, welche sich vom 17.12.1992 bis 19.12.1992, vom 25.12.1992 bis 06.01.1993, vom 30.01.1993 bis 06.02.1993, vom 14.02.1993 bis 16.02.1993, vom 22.02.1993 bis 25.02.1993 und vom 03.03.1993 bis 05.03.1993 erstreckt haben. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal waren durch Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -9$ °C gekennzeichnet, und nur vom 30.12.1992 bis 05.01.1993 und am 24.02.1993 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und es wurden in der einen längeren Dauerfrostperiode an zwei Wetterstationen jeweils sechsmal und an zwei Wetterstationen jeweils einmal sowie in der vierten kürzeren Dauerfrostphase an einer Wetterstation einmal Nachttiefsttemperaturen von $-10 - -15$ °C erreicht. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 0$ °C und Nachttiefsttemperaturen von meist $-3 - -9$ °C und nur an einer Wetterstation an sieben Tagen, an einer Wetterstation an sechs Tagen und an zwei Wetterstationen an einem Tag auch $-10 - -15$ °C an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $5 - 10$ °C, nur untergeordnet auch $0 - 5$ °C und an manchen Tagen sogar $10 - 15$ °C, und Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, nur untergeordnet auch $-5 - 0$ °C und an manchen Tagen sogar $5 - 10$ °C, welcher in sieben Etappen vom 05.12.1992 bis 16.12.1992, vom 20.12.1992 bis 24.12.1992, vom 07.01.1993 bis 29.01.1993, vom 07.02.1993 bis 13.02.1993, vom 17.02.1993 bis 21.02.1993, vom 26.02.1993 bis 02.03.1993 und vom 06.03.1993 bis 10.03.1993 gegliedert war. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal haben insgesamt 34 Tage Dauerfrost umfaßt, von

denen zweistellige Minusgrade an einer Wetterstation siebenmal am 30.12.1992, am 31.12.1992, am 02.01.1993, am 03.01.1993, am 04.01.1993, am 05.01.1993 und am 24.02.1993; an einer Wetterstation sechsmal am 30.12.1992, am 31.12.1992, am 01.01.1993, am 02.01.1993, am 03.01.1993 und am 04.01.1993; und an zwei Wetterstationen jeweils einmal am 05.01.1993 erreicht wurden und ansonsten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 5 – 20 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 80 – 95 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der einen längeren Dauerfrostperiode und fünf kürzeren Dauerfrostphasen vom 17.12.1992 bis 19.12.1992, vom 25.12.1992 bis 06.01.1993, vom 30.01.1993 bis 06.02.1993, vom 14.02.1993 bis 16.02.1993, vom 22.02.1993 bis 25.02.1993 und vom 03.03.1993 bis 05.03.1993 mit Tageshöchsttemperaturen von -3 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist -3 – -9 °C und nur an einer Wetterstation an sieben Tagen, an einer Wetterstation an sechs Tagen und an zwei Wetterstationen an jeweils einem Tag auch -10 – -15 °C an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 1992/1993 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist 0 – 5 °C und untergeordnet sogar 5 – 10 °C betragen haben. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzeren Dauerfrostphasen waren an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal nicht gleichmäßig entwickelt, sondern an einigen Wetterstationen war zeitweise wesentlich schwächerer Frost ausgebildet als an anderen Wetterstationen, in der einen längeren Dauerfrostperiode hat an mehreren Wetterstationen eine kurzfristige Frostunterbrechung oder eine Frostbrücke mehrere Phasen mit anhaltendem Dauerfrost separiert, und in einigen der fünf kürzeren Dauerfrostphasen wurde an einigen Wetterstationen nur kurzzeitig leichter Dauerfrost erreicht.

In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 25.12.1992 bis 06.01.1993, welche sich über 13 Tage oder fast einen halben Mondzyklus von wenige Tage vor dem Neumond am 23.12.1992 bis wenige Tage vor dem Vollmond am 08.01.1993 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten am 03.01.1993 und am 04.01.1993 und/oder am 05.01.1993 mit -8,8 – -10,9 °C in Marienborn südwestlich Mainz, -9,6 – -10,7 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, -10,7 – -11,9 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, und -13,6 – -14,0 °C in Münstermaifeld südwestlich Kobern erreicht. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 wurden zweistellige Minusgrade an sechs Tagen am 30.12.1992, am 31.12.1992, am 02.01.1993, am 03.01.1993, am 04.01.1993 und am 05.01.1993 an einer Wetterstation; an sechs Tagen am 30.12.1992, am 31.12.1992, am 01.01.1993, am 02.01.1993, am 03.01.1993 und am 04.01.1993 an einer Wetterstation; und an jeweils einem Tag am 05.01.1993 an zwei Wetterstationen erreicht, und waren somit an allen 4 untersuchten Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 10 – 55 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 45 – 90 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreizehntägige Dauerfrostperiode vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -6 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von -7 – -1 °C in den Übergangsphasen vom 25.12.1992 bis 28.12.1992 und am 06.01.1993 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -14 °C in der Kernphase vom 29.12.1992 bis 05.01.1993 an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal wurde durch einen milden Vorläufer am 24.12.1992 mit Tageshöchsttemperaturen von 2 – 4 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – 2 °C eingeleitet. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 25.12.1992 bis 06.01.1993 wurde an mehreren Wetterstationen der Dauerfrost vom 27.12.1992 bis 30.12.1992 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 3 °C

kurzfristig unterbrochen.

In der ersten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 17.12.1992 bis 19.12.1992, welche sich lediglich über 3 Tage nach dem abnehmenden Halbmond am 16.12.1992 zwischen dem Vollmond am 09.12.1992 und dem Neumond am 23.12.1992 erstreckt hat, wurde nur kurzfristig am 18.12.1992 an einer Wetterstation mit einer Tageshöchsttemperatur von $-0,4\text{ °C}$ leichter Dauerfrost erreicht, wohingegen an den anderen Wetterstationen die Tageshöchsttemperaturen $0,5 - 3\text{ °C}$ betragen haben. In der ersten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 17.12.1992 bis 19.12.1992 wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 17.12.1992 und am 18.12.1992 mit $-0,2\text{ °C}$ in Marienborn südwestlich Mainz, $-1,1\text{ °C}$ in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, $-1,2 - -1,8\text{ °C}$ in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, und $-2,7 - -2,8\text{ °C}$ in Münstermaifeld südwestlich Kobern erreicht. In der ersten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 17.12.1992 bis 19.12.1992 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreitägige Dauerfrostphase vom 17.12.1992 bis 19.12.1992 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $0 - 3\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - 1\text{ °C}$ an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal wurde durch einen milden Vorläufer am 16.12.1992 mit Tageshöchsttemperaturen von $0 - 3\text{ °C}$ und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -2\text{ °C}$ eingeleitet.

In der zweiten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 30.01.1993 bis 06.02.1993, welche sich über 8 Tage oder etwa einen viertel Mondzyklus von dem Tag vor dem zunehmenden Halbmond am 31.01.1993 zwischen dem Neumond am 22.01.1993 und dem Vollmond am 07.02.1993 bis zu dem Tag vor dem Vollmond am 07.02.1993 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten am 31.01.1993 und am 04.02.1993 und/oder am 02.02.1993 mit $-3,6 - -4,3\text{ °C}$ in Marienborn südwestlich Mainz, $-4,2 - -5,1\text{ °C}$ in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, $-5,1 - -6,0\text{ °C}$ in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, und $-5,5 - -6,4\text{ °C}$ in Münstermaifeld südwestlich Kobern erreicht. In der zweiten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 30.01.1993 bis 06.02.1993 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der zweiten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 30.01.1993 bis 06.02.1993 wurde an mehreren Wetterstationen der Dauerfrost am 01.02.1993 und am 03.02.1993 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils $1 - 3\text{ °C}$ kurzfristig unterbrochen.

In der dritten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 14.02.1993 bis 16.02.1993, welche sich lediglich über 3 Tage nach dem abnehmenden Halbmond am 13.02.1993 zwischen dem Vollmond am 07.02.1993 und dem Neumond am 21.02.1993 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 15.02.1993 und am 16.02.1993 und/oder am 14.02.1993 mit $-1,1 - -1,5\text{ °C}$ in Marienborn südwestlich Mainz, $-1,3 - -1,8\text{ °C}$ in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, $-2,3 - -2,7\text{ °C}$ in Münstermaifeld südwestlich Kobern, und $-2,8 - -3,5\text{ °C}$ in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz erreicht. In der dritten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 14.02.1993 bis 16.02.1993 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die dreitägige Dauer-

frostphase vom 14.02.1993 bis 16.02.1993 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-4 - -1$ °C an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal wurde durch einen milden Vorläufer vom 09.02.1993 bis 13.02.1993 mit Tageshöchsttemperaturen von $0 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -5$ °C eingeleitet.

In der vierten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 22.02.1993 bis 25.02.1993, welche sich lediglich über 4 Tage nach dem Neumond am 21.02.1993 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 23.02.1993 und am 24.02.1993 mit $-7,3 - -7,8$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, $-7,4 - -8,3$ °C in Marienborn südwestlich Mainz, $-8,5 - -9,0$ °C in Münstermaifeld südwestlich Kobern, und $-8,8 - -10,9$ °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz erreicht. In der vierten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 22.02.1993 bis 25.02.1993 wurden zweistellige Minusgrade an einem Tag am 24.02.1993 an einer Wetterstation erreicht, und waren somit nur an einer Wetterstation ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an $0 - 25$ % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an $75 - 100$ % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der vierten der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 22.02.1993 bis 25.02.1993 wurde an mehreren Wetterstationen der Dauerfrost am 24.02.1993 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils $1 - 3$ °C kurzfristig unterbrochen.

In der fünften der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 03.03.1993 bis 05.03.1993, welche sich lediglich über 3 Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 01.03.1993 zwischen dem Neumond am 21.12.1993 und dem Vollmond am 08.03.1993 erstreckt hat, wurde nur kurzfristig am 04.03.1993 an einer Wetterstation mit einer Tageshöchsttemperatur von $0,0$ °C leichter Dauerfrost erreicht, wohingegen an den anderen Wetterstationen die Tageshöchsttemperaturen $0,5 - 2$ °C betragen haben. In der fünften der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 03.03.1993 bis 05.03.1993 wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 03.03.1993 und am 04.03.1993 mit $-3,1 - -3,5$ °C in Marienborn südwestlich Mainz, $-3,6 - -4,2$ °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, $-3,6 - -5,7$ °C in Münstermaifeld südwestlich Kobern, und $-5,8 - -6,9$ °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz erreicht. In der fünften der fünf kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 03.03.1993 bis 05.03.1993 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Derart späte Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden, wie sie in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 auch noch Ende Februar und/oder Anfang März aufgetreten sind, haben in anderen Jahren nicht stattgefunden, sondern die Dauerfrostphasen haben sich in anderen Jahren meist wesentlich früher als in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 bereits im Dezember oder im Januar ereignet und sind nur in wenigen Jahren auch noch Anfang bis Mitte Februar vorgekommen.

Die vierte der fünf kürzeren Dauerfrostphasen vom 22.02.1993 bis 25.02.1993 und die fünfte der fünf kürzeren Dauerfrostphasen vom 03.03.1993 bis 05.03.1993 an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal wurden durch eine Frostbrücke mit Nachttiefsttemperaturen von $0 - -8$ °C miteinander verbunden, in welcher der Dauerfrost durch Tageshöchsttemperaturen von $1 - 6$ °C vorübergehend unterbrochen wurde.

Als Konsequenz der einen längeren Dauerfrostperiode und fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit

überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an einem bis sieben von insgesamt 34 Dauerfrostage und damit an ca. 5 – 20 % der Dauerfrostage erreicht wurden, im Winter 1992/1993 hat der Mosel-Apollo in 1993 im Gegensatz zu 1995, 2003, 2005, 2008 und 2011 jedoch nicht eines seiner besten Flugjahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlebt, sondern war nur in eingeschränkter Populationsstärke vorhanden. Aus den in HASSELBACH (1994) und KUNZ (1994) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 1993 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 1993 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 500 – 750 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Eine analoge Konstellation einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 1993 war auch in 1992, 1994, 1996, 1998, 2004, 2009 und 2010 sowie vermutlich auch in 1997, 2002 und 2006 entwickelt. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an einem bis sieben von insgesamt 34 Dauerfrostage und damit an ca. 5 – 20 % der Dauerfrostage im Winter 1992/1993 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1993 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an null bis drei von insgesamt 34 Dauerfrostage und damit an 0 – 10 % der Dauerfrostage im Winter 1991/1992 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1992.

5.23 Eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1991/1992

Im Winter 1991/1992 vom 16.11.1991 bis 24.02.1992 an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal waren eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzere Dauerfrostphasen ausgebildet, welche sich vom 21.11.1991 bis 23.11.1991, vom 09.12.1991 bis 17.12.1991, vom 20.01.1992 bis 03.02.1992, vom 07.02.1992 bis 09.02.1992 und vom 17.02.1992 bis 20.02.1992 erstreckt haben. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal waren durch Tageshöchsttemperaturen von -3 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von -3 – -9 °C gekennzeichnet, und nur am 12.12.1991, am 13.12.1991, am 14.12.1991 und am 15.12.1991 wurde der vorstehende Rahmen überschritten und es wurden in der einen längeren Dauerfrostperiode an zwei Wetterstationen jeweils dreimal Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C erreicht. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzeren Dauerfrostphasen mit Tageshöchsttemperaturen von -3 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist -3 – -9 °C und nur an zwei Wetterstationen an jeweils drei Tagen auch -10 – -15 °C an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist 0 – 5 °C und nur untergeordnet auch 5 – 10 °C, und Nachttiefsttemperaturen von meist 0 – 5 °C, nur untergeordnet auch -5 – 0 °C und an manchen Tagen sogar 5 – 10 °C, welcher in sechs Etappen vom 16.11.1991 bis 20.11.1991, vom 24.11.1991 bis 08.12.1991, vom 18.12.1991 bis 19.01.1992, vom 04.02.1992 bis 06.02.1992, vom 10.02.1992 bis 16.02.1992 und vom 21.02.1992 bis 24.02.1992 gegliedert war. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal haben insgesamt 34 Tage Dauerfrost umfaßt, von denen zweistellige Minusgrade nur an zwei Wetterstationen jeweils dreimal am 12.12.1991, am 13.12.1991, am 14.12.1991 und/oder am 15.12.1991 erreicht wurden und anson-

sten ausschließlich einstellige Minusgrade erreicht wurden, so daß zweistellige Minusgrade nur an 0 – 10 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 90 – 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Außerhalb der einen längeren Dauerfrostperiode und vier kürzeren Dauerfrostphasen vom 21.11.1991 bis 23.11.1991, vom 09.12.1991 bis 17.12.1991, vom 20.01.1992 bis 03.02.1992, vom 07.02.1992 bis 09.02.1992 und vom 17.02.1992 bis 20.02.1992 mit Tageshöchsttemperaturen von -3 – 0 °C und Nachttiefsttemperaturen von meist -3 – -9 °C und nur an zwei Wetterstationen an jeweils drei Tagen auch -10 – -15 °C an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 1991/1992 nur an etlichen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von -5 – 0 °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist 0 – 5 °C und untergeordnet sogar 5 – 10 °C betragen haben. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzeren Dauerfrostphasen waren an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal nicht gleichmäßig entwickelt, sondern an einigen Wetterstationen war zeitweise wesentlich schwächerer Frost ausgebildet als an anderen Wetterstationen, in der einen längeren Dauerfrostperiode hat an allen Wetterstationen eine Frostunterbrechung oder eine Frostbrücke mehrere Phasen mit anhaltendem Dauerfrost separiert, und in einigen der vier kürzeren Dauerfrostphasen wurde an einigen Wetterstationen nur kurzzeitig leichter Dauerfrost erreicht.

In der ersten der vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 21.11.1991 bis 23.11.1991, welche sich lediglich über 3 Tage um den Vollmond am 22.11.1991 erstreckt hat, wurde nur kurzfristig am 22.11.1991 an einer Wetterstation mit einer Tageshöchsttemperatur von -1,3 °C leichter Dauerfrost erreicht, wohingegen an den anderen Wetterstationen die Tageshöchsttemperaturen 3 – 5 °C betragen haben. In der ersten der vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 21.11.1991 bis 23.11.1991 wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 22.11.1991 mit -1,4 °C in Marienborn südwestlich Mainz, -1,8 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, -2,3 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und -3,7 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz erreicht. In der ersten der vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 21.11.1991 bis 23.11.1991 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Derart frühe Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden, wie sie in 1991 und 1993 schon Ende November aufgetreten sind, haben in anderen Jahren nicht stattgefunden, sondern die Dauerfrostphasen haben sich in anderen Jahren meist wesentlich später als in 1991 und 1993 erst im Dezember oder im Januar ereignet und sind nur in wenigen Jahren auch noch Anfang bis Mitte Februar vorgekommen.

In der zweiten der vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 09.12.1991 bis 17.12.1991, welche sich über 9 Tage oder mehr als einen viertel Mondzyklus von wenige Tage nach dem Neumond am 06.12.1991 bis wenige Tage nach dem zunehmenden Halbmond am 14.12.1991 zwischen dem Neumond am 06.12.1991 und dem Vollmond am 21.12.1991 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 14.12.1991 und 15.12.1991 mit -8,1 – -9,3 °C in Marienborn südwestlich Mainz, -9,1 – -9,8 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, -10,4 – -11,0 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, und -10,6 – -12,3 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz erreicht. In der zweiten der vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 09.12.1991 bis 17.12.1991 wurden zweistellige Minusgrade an jeweils drei Tagen am 12.12.1991, am 13.12.1991, am 14.12.1991 und/oder am 15.12.1991 an zwei

Wetterstationen erreicht, und waren somit nur an zwei Wetterstationen ausgebildet, so daß zweistellige Minusgrade nur an ca. 20 – 35 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an ca. 65 – 80 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der zweiten der vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 09.12.1991 bis 17.12.1991 wurde an mehreren Wetterstationen der Dauerfrost am 11.12.1991 durch Tageshöchsttemperaturen von 1 – 2 °C kurzfristig unterbrochen, und wurde an einer Wetterstation der Dauerfrost sogar vom 13.12.1991 bis 16.12.1991 durch Tageshöchsttemperaturen von 1 – 4 °C vorübergehend unterbrochen.

In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 20.01.1992 bis 03.02.1992, welche sich über 15 Tage oder mehr als einen halben Mondzyklus von dem Vollmond am 20.01.1992 bis zu dem Neumond am 03.02.1992 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt vom 22.01.1992 bis 25.01.1992 mit -4,9 – -6,4 °C in Marienborn südwestlich Mainz, -5,6 – -6,8 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, -5,9 – -7,1 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, und -8,8 – -9,9 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz erreicht. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 20.01.1992 bis 03.02.1992 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 20.01.1992 bis 03.02.1992 wurde an mehreren Wetterstationen der Dauerfrost am 23.01.1992, am 24.01.1992, am 27.01.1992, am 28.01.1992 und am 31.01.1992 durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 3 °C sowie am 29.01.1992 und am 30.01.1992 sogar durch Tageshöchsttemperaturen von jeweils 1 – 7 °C kurzfristig unterbrochen.

In der dritten der vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 07.02.1992 bis 09.02.1992, welche sich lediglich über 3 Tage nach dem Neumond am 03.02.1992 erstreckt hat, wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 07.02.1992 und/oder am 08.02.1992 mit -1,1 °C in Marienborn südwestlich Mainz, -1,9 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, -2,0 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz, und -3,1 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz erreicht. In der dritten der vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 07.02.1992 bis 09.02.1992 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden.

In der vierten der vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 17.02.1992 bis 20.02.1992, welche sich lediglich über 4 Tage um den Vollmond am 18.02.1992 erstreckt hat, wurde nur kurzfristig am 18.02.1992 an zwei Wetterstationen mit Tageshöchsttemperaturen von -1,1 – -1,3 °C leichter Dauerfrost erreicht, wohingegen an den anderen Wetterstationen die Tageshöchsttemperaturen 0 – 3 °C betragen haben. In der vierten der vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 17.02.1992 bis 20.02.1992 wurden die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 18.02.1992 mit -5,1 °C in Oppenheim südsüdöstlich Mainz, -6,0 °C in Marienborn südwestlich Mainz, -7,3 °C in Münstermaifeld südwestlich Koblenz, und -8,4 °C in Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz erreicht. In der vierten der vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 17.02.1992 bis 20.02.1992 wurden zweistellige Minusgrade nicht erreicht, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht

wurden. In der vierten der vier kürzeren Dauerfrostphasen an den 4 untersuchten Wetterstationen in Moseltal und Rheintal vom 17.02.1992 bis 20.02.1992 wurde an allen Wetterstationen der Dauerfrost am 19.02.1992 durch Tageshöchsttemperaturen von 1 – 3 °C kurzfristig unterbrochen. Derart späte Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden, wie sie in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 auch noch Ende Februar und/oder Anfang März aufgetreten sind, haben in anderen Jahren nicht stattgefunden, sondern die Dauerfrostphasen haben sich in anderen Jahren meist wesentlich früher als in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 bereits im Dezember oder im Januar ereignet und sind nur in wenigen Jahren auch noch Anfang bis Mitte Februar vorgekommen.

Als Konsequenz der einen längeren Dauerfrostperiode und vier kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an null bis drei von insgesamt 34 Dauerfrostage und damit an 0 – 10 % der Dauerfrostage erreicht wurden, im Winter 1991/1992 hat der Mosel-Apollo in 1992 im Gegensatz zu 1995, 2003, 2005, 2008 und 2011 jedoch nicht eines seiner besten Flugjahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlebt, sondern war nur in eingeschränkter Populationsstärke vorhanden. Aus den in HASSELBACH (1993), KUNZ (1993) und KINKLER, KWIATKOWSKI, KWIATKOWSKI & BOSSELMANN (1996) dokumentierten Angaben über die Häufigkeit des Mosel-Apollo in 1992 interpretiere ich als Ergebnis meiner Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 1992 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 500 – 750 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Eine analoge Konstellation einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 1992 war auch in 1993, 1994, 1996, 1998, 2004, 2009 und 2010 sowie vermutlich auch in 1997, 2002 und 2006 entwickelt. Das Auftreten von zweistelligen Minusgraden nur an null bis drei von insgesamt 34 Dauerfrostage und damit an 0 – 10 % der Dauerfrostage im Winter 1991/1992 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1992 ist vergleichbar mit dem Vorkommen von zweistelligen Minusgraden nur an einem bis sieben von insgesamt 34 Dauerfrostage und damit an ca. 5 – 20 % der Dauerfrostage im Winter 1992/1993 und der anschließenden retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1993.

5.24 Korrelationen zwischen Dauerfrostperioden im Winter und Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer

Die vorstehende Auswertung von Verteilung und Intensität der Dauerfrostperioden im Winter von 2012 bis 1992 spiegelt signifikante Korrelationen zwischen Anzahl, Länge und Intensität der Dauerfrostperioden im Winter und der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer wider. Eine längere Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2011/2012, welche insgesamt 15 Tage Dauerfrost umfaßt hat, wobei an 10 Tagen oder an ca. 65 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden, hat zu einer stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo von nur noch etwa 100 – 300 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2012 geführt, welche den erstmaligen Durchbruch der langjährigen stabilen Schwankungsbreite der Populationsstärke des Mosel-Apollo nach unten und den Absturz auf ein historisches Tief bedeutet. In allen anderen Jahren von 2011 bis 1992, in denen Verteilung und Intensität der Dauerfrostperioden im Winter untersucht wurden, kann die Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen Koblenz und

Trier drei Klassen zugeordnet werden, welche eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Individuen, eine intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 750 – 1.000 Exemplaren, und eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen umfassen, aus denen sich die langjährige stabile Schwankungsbreite der Populationsstärke des Mosel-Apollo zwischen einer oberen Widerstandslinie von etwa 1.500 Exemplaren und einer unteren Unterstützungslinie von etwa 500 Individuen ergibt.

Eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in 2010, 2009, 2004, 1998, 1996, 1994, 1993 und 1992 sowie vermutlich auch in 2006, 2002 und 1997 ausgebildet. Die retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2010 wurde hervorgerufen durch eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2009/2010, welche insgesamt 34 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 4 – 6 Tagen oder an ca. 10 – 20 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2009 wurde ausgelöst durch eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden im Winter 2008/2009, welche insgesamt 15 Tage Dauerfrost umfaßt hat, wobei an 6 – 7 Tagen oder an ca. 40 – 45 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die vermutlich retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2006 wurde bewirkt durch eine längere Dauerfrostperiode und fünf kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2005/2006, welche insgesamt 35 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 5 – 9 Tagen oder an ca. 15 – 25 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2004 wurde induziert durch zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2003/2004, welche insgesamt 12 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 1 – 3 Tagen oder an ca. 10 – 25 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die vermutlich retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2002 wurde stimuliert durch eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2001/2002, welche insgesamt 26 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 6 – 7 Tagen oder an ca. 20 – 25 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1998 wurde bewerkstelligt durch eine längere Dauerfrostperiode und eine kürzere Dauerfrostphase mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1997/1998, welche insgesamt 14 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 3 – 4 Tagen oder an ca. 20 – 30 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die vermutlich retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1997 wurde bewirkt durch eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden im Winter 1996/1997, welche insgesamt 35 Tage Dauerfrost umfaßt hat, wobei an 8 – 19 Tagen oder an ca. 25 – 55 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1996 wurde veranlaßt durch drei längere Dauerfrostperioden und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1995/1996, welche insgesamt 63 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 4 – 12 Tagen oder an ca. 5 – 20 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1994 wurde verursacht durch eine längere Dauerfrostperiode und zwei kürzere Dauerfrost-

phasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1993/1994, welche insgesamt 19 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 0 – 3 Tagen oder an 0 – 15 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1993 wurde induziert durch eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und fünf kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1992/1993, welche insgesamt 34 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 1 – 7 Tagen oder an ca. 5 – 20 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1992 wurde hervorgerufen durch eine längere Dauerfrostperiode und vier kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1991/1992, welche insgesamt 34 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 0 – 3 Tagen oder an 0 – 10 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war somit von 2012 bis 1992 bei überwiegend 25 – 35 Tagen Dauerfrost, untergeordnet 15 – 25 Tagen Dauerfrost, und gelegentlich sogar 35 – 65 Tagen Dauerfrost; bei überwiegend 4 – 7 Tagen mit zweistelligen Minusgraden, untergeordnet 8 – 12 Tagen mit zweistelligen Minusgraden, und gelegentlich sogar 13 – 19 Tagen oder auch 0 – 4 Tagen mit zweistelligen Minusgraden; und bei überwiegend 20 – 30 % der Tage mit Dauerfrost, untergeordnet 30 – 60 % und 10 – 20 % der Tage mit Dauerfrost, und gelegentlich sogar 0 – 10 % der Tage mit Dauerfrost ausgebildet.

Eine intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 750 – 1.000 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in 2007, 2001 und 1999 sowie vermutlich auch in 2000 entwickelt. Die intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2007 wurde stimuliert durch zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2006/2007, welche insgesamt 6 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden. Die intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2001 wurde begünstigt durch zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2000/2001, welche insgesamt 8 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 1 Tag oder an ca. 10 – 15 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die vermutlich intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2000 wurde bewirkt durch zwei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1999/2000, welche insgesamt 8 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 0 – 2 Tagen oder an 0 – 25 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1999 wurde ausgelöst durch drei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 1998/1999, welche insgesamt 23 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 0 – 2 Tagen oder an 0 – 10 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Eine intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 750 – 1.000 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war somit von 2012 bis 1992 bei überwiegend 6 – 8 Tagen Dauerfrost, und gelegentlich sogar 20 – 25 Tagen Dauerfrost; bei überwiegend 0 – 2 Tagen mit zweistelligen Minusgraden, und gelegentlich sogar 0 Tagen mit zweistelligen Minusgraden; und bei überwiegend 10 – 25 % der Tage mit Dauerfrost, und gelegentlich sogar 0 – 10 % der Tage mit Dauerfrost entwickelt.

Eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat in 2011, 2008, 2005, 2003 und 1995 bestanden. Die akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2011, welche durch einen spektakulären Massenflug hervorgestochen ist, wurde begünstigt durch fünf kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2010/2011, welche insgesamt 27 Tage Dauerfrost umfaßt haben,

wobei an 4 – 6 Tagen oder an ca. 15 – 25 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2008 wurde unterstützt durch eine kürzere Dauerfrostphase mit einstelligen Minusgraden im Winter 2007/2008, welche insgesamt 7 Tage Dauerfrost umfaßt hat, wobei zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden. Die akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2005 wurde bewirkt durch eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2004/2005, welche insgesamt 28 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 2 Tagen oder an ca. 5 – 10 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2003 wurde eingeleitet durch eine längere Dauerfrostperiode mit einstelligen und zweistelligen Minusgraden und drei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 2002/2003, welche insgesamt 23 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 4 – 8 Tagen oder an ca. 20 – 35 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Die akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 1995 wurde begünstigt durch zwei kürzere Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und untergeordnet zweistelligen Minusgraden an den Tiefpunkten im Winter 1994/1995, welche insgesamt 11 Tage Dauerfrost umfaßt haben, wobei an 1 – 3 Tagen oder an ca. 10 – 25 % der Tage mit Dauerfrost zweistellige Minusgrade erreicht wurden. Eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat somit von 2012 bis 1992 bei überwiegend 6 – 12 Tagen Dauerfrost, und untergeordnet 20 – 30 Tagen Dauerfrost; bei überwiegend 1 – 3 Tagen und 4 – 8 Tagen mit zweistelligen Minusgraden, und gelegentlich sogar 0 Tagen mit zweistelligen Minusgraden; und bei überwiegend 10 – 25 % der Tage mit Dauerfrost, und untergeordnet 5 – 10 % und 25 – 35 % der Tage mit Dauerfrost bestanden.

5.25 Kryochronologisches Modell für eine Prognose der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer auf der Basis der Entwicklung der Dauerfrostperioden im Winter

Aus den vorstehenden signifikanten Korrelationen zwischen Anzahl, Länge und Intensität der Dauerfrostperioden im Winter von 2012 bis 1992 und der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer von 2012 bis 1992 kann ein kryochronologisches Modell für eine Prognose der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer auf der Basis der Entwicklung der Dauerfrostperioden im Winter erstellt werden.

Ein Winter mit überwiegend 25 – 35 Tagen Dauerfrost, untergeordnet 15 – 25 Tagen Dauerfrost, und gelegentlich sogar 35 – 65 Tagen Dauerfrost hat in der Regel zu einer retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen Koblenz und Trier geführt, wohingegen ein Winter mit überwiegend 6 – 12 Tagen Dauerfrost, und untergeordnet 20 – 30 Tagen Dauerfrost meist in einer intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 750 – 1.000 Exemplaren in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen Koblenz und Trier oder sogar in einer akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Individuen in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen Koblenz und Trier resultiert hat. Ein Winter mit überwiegend 4 – 7 Tagen mit zweistelligen Minusgraden, untergeordnet 8 – 12 Tagen mit zweistelligen Minusgraden, und gelegentlich sogar 13 – 19 Tagen mit zweistelligen Minusgraden hat in der Regel eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen

Koblenz und Trier bewirkt, wohingegen ein Winter mit überwiegend 0 – 3 Tagen mit zweistelligen Minusgraden, und untergeordnet 4 – 8 Tagen mit zweistelligen Minusgraden meist eine intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 750 – 1.000 Exemplaren in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen Koblenz und Trier oder sogar eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Individuen in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen Koblenz und Trier begünstigt hat. Ein Winter mit zweistelligen Minusgraden an überwiegend 20 – 30 % der Tage mit Dauerfrost, untergeordnet 30 – 60 % und 10 – 20 % der Tage mit Dauerfrost, und gelegentlich sogar 0 – 10 % der Tage mit Dauerfrost hat in der Regel eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hervorgerufen, wohingegen ein Winter mit zweistelligen Minusgraden an überwiegend 10 – 25 % der Tage mit Dauerfrost, und untergeordnet 0 – 10 % und 25 – 35 % der Tage mit Dauerfrost meist eine intermediäre Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 750 – 1.000 Exemplaren in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen Koblenz und Trier oder sogar eine akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Individuen in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen Koblenz und Trier unterstützt hat.

Eine retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 500 – 750 Individuen in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen Koblenz und Trier kann nach einem Winter mit überwiegend 25 – 35 Tagen Dauerfrost, untergeordnet 15 – 25 Tagen Dauerfrost, und gelegentlich sogar 35 – 65 Tagen Dauerfrost; mit überwiegend 4 – 7 Tagen mit zweistelligen Minusgraden, untergeordnet 8 – 12 Tagen mit zweistelligen Minusgraden, und gelegentlich sogar 13 – 19 Tagen mit zweistelligen Minusgraden; und mit zweistelligen Minusgraden an überwiegend 20 – 30 % der Tage mit Dauerfrost, untergeordnet 30 – 60 % und 10 – 20 % der Tage mit Dauerfrost, und gelegentlich sogar 0 – 10 % der Tage mit Dauerfrost erwartet werden, wohingegen mit einer intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 750 – 1.000 Exemplaren in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen Koblenz und Trier oder sogar einer akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Individuen in Frühling und Sommer im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nach einem Winter mit überwiegend 6 – 12 Tagen Dauerfrost, und untergeordnet 20 – 30 Tagen Dauerfrost; mit überwiegend 0 – 3 Tagen mit zweistelligen Minusgraden, und untergeordnet 4 – 8 Tagen mit zweistelligen Minusgraden; und mit zweistelligen Minusgraden an überwiegend 10 – 25 % der Tage mit Dauerfrost, und untergeordnet 0 – 10 % und 25 – 35 % der Tage mit Dauerfrost gerechnet werden kann.

5.26 Eine längere Dauerfrostperiode und drei kürzere Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2012/2013

Im Winter 2012/2013 vom 29.11.2012 bis 01.03.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren nur eine längere Dauerfrostperiode vom 12.01.2013 bis 27.01.2013 sowie drei kürzere Dauerfrostphasen vom 06.12.2012 bis 14.12.2012, vom 09.02.2013 bis 15.02.2013 und vom 21.02.2013 bis 25.02.2013 ausgebildet. Die eine längere Dauerfrostperiode vom 12.01.2013 bis 27.01.2013 hat etwa sechzehn Tage angehalten und hat von dem Tag nach dem Neumond am 11.01.2013 bis zu dem Vollmond am 27.01.2013 stattgefunden, wohingegen die erste kürzere Dauerfrostphase vom 06.12.2012 bis 14.12.2012 sich über etwa neun Tage erstreckt hat und sich von dem abnehmenden Halbmond am 06.12.2012 bis zu dem Tag nach dem Neumond am 13.12.2012 ereignet hat, die zweite kürzere Dauerfrostphase vom 09.02.2013 bis 15.02.2013 etwa sieben Tage angehalten hat und von dem Tag vor dem Neumond am 10.02.2013 bis wenige Tage vor dem zunehmenden Halbmond am 17.02.2013 zwischen dem Neumond am 10.02.2013 und dem Vollmond am 25.02.2013 abgelaufen ist, und die dritte

kürzere Dauerfrostphase vom 21.02.2013 bis 25.02.2013 etwa fünf Tage umfaßt hat und sich von wenige Tage vor dem Vollmond am 25.02.2013 bis zu dem Vollmond am 25.02.2013 ausgedehnt hat. Die eine längere Dauerfrostperiode vom 12.01.2013 bis 27.01.2013 war durch Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -8$ °C in den Kernphasen vom 13.01.2013 bis 15.01.2013 und am 26.01.2013 gekennzeichnet, wohingegen in den Übergangsphasen am 12.01.2013, vom 16.01.2013 bis 25.01.2013 und am 27.01.2013 lediglich Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C ausgebildet waren; die erste kürzere Dauerfrostphase vom 06.12.2012 bis 14.12.2012 war durch Nachttiefsttemperaturen von $-4 - -9$ °C in den Kernphasen vom 08.12.2012 bis 09.12.2012 und vom 11.12.2012 bis 13.12.2012 gekennzeichnet, wohingegen in den Übergangsphasen vom 06.12.2012 bis 07.12.2012, am 10.12.2012 und am 14.12.2012 lediglich Nachttiefsttemperaturen von $-1 - -4$ °C ausgebildet waren; die zweite kürzere Dauerfrostphase vom 09.02.2013 bis 15.02.2013 war durch Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -9$ °C in den Kernphasen am 10.02.2013 und am 14.02.2013 gekennzeichnet, wohingegen in den Übergangsphasen am 09.02.2013, vom 11.02.2013 bis 13.02.2013 und am 15.02.2013 lediglich Nachttiefsttemperaturen von $0 - -5$ °C ausgebildet waren; und die dritte kürzere Dauerfrostphase vom 21.02.2013 bis 25.02.2013 war durch Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Kernphase vom 21.02.2013 bis 24.02.2013 gekennzeichnet, wohingegen in der Übergangsphase am 25.02.2013 lediglich Nachttiefsttemperaturen von $0 - -2$ °C ausgebildet waren. Die sechzehntägige Dauerfrostperiode vom 12.01.2013 bis 27.01.2013 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in den Übergangsphasen am 12.01.2013, vom 16.01.2013 bis 25.01.2013 und am 27.01.2013 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -8$ °C in den Kernphasen vom 13.01.2013 bis 15.01.2013 und am 26.01.2013, die neuntägige Dauerfrostphase vom 06.12.2012 bis 14.12.2012 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-1 - -4$ °C in den Übergangsphasen vom 06.12.2012 bis 07.12.2012, am 10.12.2012 und am 14.12.2012 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-4 - -9$ °C in den Kernphasen vom 08.12.2012 bis 09.12.2012 und vom 11.12.2012 bis 13.12.2012, die siebentägige Dauerfrostphase vom 09.02.2013 bis 15.02.2013 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -5$ °C in den Übergangsphasen am 09.02.2013, vom 11.02.2013 bis 13.02.2013 und am 15.02.2013 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -9$ °C in den Kernphasen am 10.02.2013 und am 14.02.2013, und die fünftägige Dauerfrostphase vom 21.02.2013 bis 25.02.2013 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -2$ °C in der Übergangsphase am 25.02.2013 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Kernphase vom 21.02.2013 bis 24.02.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier waren drastische Unterbrechungen eines ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters mit Tageshöchsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, untergeordnet auch $5 - 10$ °C und manchmal sogar $10 - 15$ °C sowie Nachttiefsttemperaturen von meist $0 - 5$ °C, nur an wenigen Tagen lediglich $-5 - 0$ °C und zuweilen sogar $5 - 10$ °C, welcher in fünf Etappen vom 29.11.2012 bis 05.12.2012, vom 15.12.2012 bis 11.01.2013, vom 28.01.2013 bis 08.02.2013, vom 16.02.2013 bis 20.02.2013, und vom 26.02.2013 bis 01.03.2013 gegliedert war. Die vorgenannten eine längere Dauerfrostperiode vom 12.01.2013 bis 27.01.2013, die erste kürzere Dauerfrostphase vom 06.12.2012 bis 14.12.2012, die zweite kürzere Dauerfrostphase vom 09.02.2013 bis 15.02.2013 und die dritte kürzere Dauerfrostphase vom 21.02.2013 bis 25.02.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben insgesamt 37 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, sondern lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden.

In der einen längeren Dauerfrostperiode vom 12.01.2013 bis 27.01.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, welche sich über 16 Tage oder etwa

einen halben Mondzyklus von dem Tag nach dem Neumond am 11.01.2013 bis zu dem Vollmond am 27.01.2013 erstreckt hat, waren in den Kernphasen vom 13.01.2013 bis 15.01.2013 und am 26.01.2013 permanent Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -8$ °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten vom 13.01.2013 bis 15.01.2013 und am 26.01.2013 mit $-5,1 - -6,5$ °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, $-5,3 - -6,4$ °C in Lay südwestlich Koblenz, $-5,6 - -6,7$ °C in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, $-5,7 - -6,5$ °C in Valwig östlich Cochem, $-5,3 - -7,2$ °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, $-5,4 - -7,3$ °C in Winnigen südwestlich Koblenz, $-5,5 - -7,5$ °C in Zell südlich Cochem, $-5,2 - -8,0$ °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, $-5,9 - -7,0$ °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-6,3 - -7,5$ °C in Pommern westlich Treis-Karden, $-6,6 - -8,1$ °C in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, und $-7,0 - -8,5$ °C in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem erreicht wurden. Die eine längere Dauerfrostperiode vom 12.01.2013 bis 27.01.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 16 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, sondern lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die sechzehntägige Dauerfrostperiode vom 12.01.2013 bis 27.01.2013 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in den Übergangsphasen am 12.01.2013, vom 16.01.2013 bis 25.01.2013 und am 27.01.2013 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -8$ °C in den Kernphasen vom 13.01.2013 bis 15.01.2013 und am 26.01.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 11.01.2013 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 4$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - 1$ °C eingeleitet. In der einen längeren Dauerfrostperiode an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 12.01.2013 bis 27.01.2013 wurde an mehreren der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 21.01.2013 durch Tageshöchsttemperaturen von $0 - 2$ °C kurzfristig unterbrochen.

In der ersten kürzeren Dauerfrostphase vom 06.12.2012 bis 14.12.2012 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, welche sich über 9 Tage oder etwa einen viertel Mondzyklus von dem abnehmenden Halbmond am 06.12.2012 bis zu dem Tag nach dem Neumond am 13.12.2012 erstreckt hat, waren in den Kernphasen vom 08.12.2012 bis 09.12.2012 und vom 11.12.2012 bis 13.12.2012 permanent Nachttiefsttemperaturen von $-4 - -9$ °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten vom 08.12.2012 bis 09.12.2012 und vom 11.12.2012 bis 13.12.2012 mit $-4,6 - -9,4$ °C in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues, $-5,1 - -8,2$ °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, $-5,4 - -7,7$ °C in Valwig östlich Cochem und Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, $-5,5 - -9,6$ °C in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, $-5,9 - -8,5$ °C in Pommern westlich Treis-Karden, $-6,0 - -9,0$ °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, $-6,1 - -8,4$ °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, $-6,4 - -8,3$ °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, $-6,4 - -8,8$ °C in Zell südlich Cochem, $-6,6 - -9,3$ °C in Winnigen südwestlich Koblenz, und $-6,7 - -8,6$ °C in Lay südwestlich Koblenz erreicht wurden. Die erste kürzere Dauerfrostphase vom 06.12.2012 bis 14.12.2012 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 9 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, sondern lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die neuntägige Dauerfrostphase vom 06.12.2012 bis 14.12.2012 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - 2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-1 - -4$ °C in den Übergangsphasen vom 06.12.2012 bis 07.12.2012, am 10.12.2012 und am 14.12.2012 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-4 - -9$ °C in den Kernphasen vom 08.12.2012 bis

09.12.2012 und vom 11.12.2012 bis 13.12.2012 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer am 05.12.2012 mit Tageshöchsttemperaturen von 3 – 5 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – 2 °C eingeleitet. In der ersten kürzeren Dauerfrostphase an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 06.12.2012 bis 14.12.2012 wurde an allen 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost vom 09.12.2012 bis 10.12.2012 durch Tageshöchsttemperaturen von 2 – 4 °C kurzfristig unterbrochen.

In der zweiten kürzeren Dauerfrostphase vom 09.02.2013 bis 15.02.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, welche sich über 7 Tage oder etwa einen viertel Mondzyklus von dem Tag vor dem Neumond am 10.02.2013 bis wenige Tage vor dem zunehmenden Halbmond am 17.02.2013 zwischen dem Neumond am 10.02.2013 und dem Vollmond am 25.02.2013 erstreckt hat, waren in den Kernphasen am 10.02.2013 und am 14.02.2013 permanent Nachttiefsttemperaturen von -5 – -9 °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an den Tiefpunkten am 10.02.2013 und am 14.02.2013 mit -4,7 – -6,4 °C in Lay südwestlich Koblenz, -4,9 – -7,1 °C in Winnigen südwestlich Koblenz, -5,5 – -7,5 °C in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, -5,5 – -7,8 °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, -5,7 – -7,1 °C in Valwig östlich Cochem, -5,8 – -7,5 °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, -6,1 – -8,1 °C in Pommern westlich Treis-Karden, -6,3 – -7,8 °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, -6,6 – -7,6 °C in Zell südlich Cochem, -6,9 – -8,0 °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, -7,6 – -8,6 °C in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem, und -8,0 – -9,0 °C in Traben-Trarbach nordnordöstlich Bernkastel-Kues erreicht wurden. Die zweite kürzere Dauerfrostphase vom 09.02.2013 bis 15.02.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 7 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, sondern lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die siebentägige Dauerfrostphase vom 09.02.2013 bis 15.02.2013 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von -2 – 2 °C und Nachttiefsttemperaturen von 0 – -5 °C in den Übergangsphasen am 09.02.2013, vom 11.02.2013 bis 13.02.2013 und am 15.02.2013 sowie Nachttiefsttemperaturen von -5 – -9 °C in den Kernphasen am 10.02.2013 und am 14.02.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 05.02.2013 bis 08.02.2013 mit Tageshöchsttemperaturen von 2 – 7 °C und Nachttiefsttemperaturen von -2 – 1 °C eingeleitet. In der zweiten kürzeren Dauerfrostphase an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 09.02.2013 bis 15.02.2013 wurde an den meisten der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 13.02.2013 durch Tageshöchsttemperaturen von 2 – 3 °C kurzfristig unterbrochen.

In der dritten kürzeren Dauerfrostphase vom 21.02.2013 bis 25.02.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, welche sich über 5 Tage oder weniger als einen viertel Mondzyklus von wenige Tage vor dem Vollmond am 25.02.2013 bis zu dem Vollmond am 25.02.2013 erstreckt hat, waren in der Kernphase vom 21.02.2013 bis 24.02.2013 permanent Nachttiefsttemperaturen von -2 – -5 °C etabliert, wobei die tiefsten Temperaturen an dem Tiefpunkt am 22.02.2013 und am 23.02.2013 mit -3,3 – -3,7 °C in Valwig östlich Cochem, -3,5 – -4,3 °C in Winnigen südwestlich Koblenz, -3,6 – -4,0 °C in Calmont nordwestlich Ediger-Eller südsüdwestlich Cochem, -3,6 – -4,1 °C in Lay südwestlich Koblenz, -3,7 – -3,9 °C in Pommern westlich Treis-Karden, -4,0 – -4,4 °C in Hatzenport nordöstlich Treis-Karden, -4,2 – -4,3 °C in Brauneberg westlich Bernkastel-Kues, -4,2 – -4,4 °C in Zell südlich Cochem, -4,3 – -4,6 °C in Neef südöstlich Bremm südsüdwestlich Cochem, -4,6 – -4,7 °C in Traben-Trarbach nordnordöst-

lich Bernkastel-Kues, $-5,0 - -5,2$ °C in Zeltingen nordnordwestlich Bernkastel-Kues, und $-5,2 - -6,1$ °C in Briedel westlich Zell südsüdwestlich Cochem erreicht wurden. Die dritte kürzere Dauerfrostphase vom 21.02.2013 bis 25.02.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat insgesamt 5 Tage Dauerfrost umfaßt, an denen zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, sondern lediglich einstellige Minusgrade ausgebildet waren, so daß zweistellige Minusgrade an 0 % der Tage mit Dauerfrost und einstellige Minusgrade an 100 % der Tage mit Dauerfrost erreicht wurden. Die fünftägige Dauerfrostphase vom 21.02.2013 bis 25.02.2013 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - -2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -2$ °C in der Übergangsphase am 25.02.2013 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Kernphase vom 21.02.2013 bis 24.02.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurde durch einen milden Vorläufer vom 19.02.2013 bis 20.02.2013 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-4 - 0$ °C eingeleitet, und wurde mit einem milden Nachläufer vom 26.02.2013 bis 27.02.2013 mit Tageshöchsttemperaturen von $1 - 5$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-3 - 0$ °C abgeschlossen, nachdem bereits am 25.02.2013 Tageshöchsttemperaturen von $1 - 4$ °C erreicht wurden. In der dritten kürzeren Dauerfrostphase an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 21.02.2013 bis 25.02.2013 wurde an den meisten der 12 untersuchten Wetterstationen der Dauerfrost am 24.02.2013 durch Tageshöchsttemperaturen von $1 - 4$ °C kurzfristig unterbrochen. Derart späte Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur manchmal untergeordnet auch zweistelligen Minusgraden, wie sie in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 auch noch Ende Februar und/oder Anfang März aufgetreten sind, haben in anderen Jahren nicht stattgefunden, sondern die Dauerfrostphasen haben sich in anderen Jahren meist wesentlich früher als in 1992, 1993, 1994, 1996, 2005, 2006 und 2013 bereits im Dezember oder im Januar ereignet und sind nur in wenigen Jahren auch noch Anfang bis Mitte Februar vorgekommen. An den meisten der 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat sich nach der dritten kürzeren Dauerfrostphase vom 21.02.2013 bis 25.02.2013 noch eine kurze Frostphase angeschlossen, in der jedoch kein Dauerfrost mehr erreicht wurde, weil die Tageshöchsttemperaturen $1 - 5$ °C betragen haben.

Außerhalb der einen längeren Dauerfrostperiode vom 12.01.2013 bis 27.01.2013 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - -2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in den Übergangsphasen am 12.01.2013, vom 16.01.2013 bis 25.01.2013 und am 27.01.2013 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-3 - -8$ °C in den Kernphasen vom 13.01.2013 bis 15.01.2013 und am 26.01.2013, der ersten kürzeren Dauerfrostphase vom 06.12.2012 bis 14.12.2012 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - -2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $-1 - -4$ °C in den Übergangsphasen vom 06.12.2012 bis 07.12.2012, am 10.12.2012 und am 14.12.2012 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-4 - -9$ °C in den Kernphasen vom 08.12.2012 bis 09.12.2012 und vom 11.12.2012 bis 13.12.2012, der zweiten kürzeren Dauerfrostphase vom 09.02.2013 bis 15.02.2013 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-2 - -2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -5$ °C in den Übergangsphasen am 09.02.2013, vom 11.02.2013 bis 13.02.2013 und am 15.02.2013 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-5 - -9$ °C in den Kernphasen am 10.02.2013 und am 14.02.2013, und der dritten kürzeren Dauerfrostphase vom 21.02.2013 bis 25.02.2013 mit anhaltenden Tageshöchsttemperaturen von $-3 - -2$ °C und Nachttiefsttemperaturen von $0 - -2$ °C in der Übergangsphase am 25.02.2013 sowie Nachttiefsttemperaturen von $-2 - -5$ °C in der Kernphase vom 21.02.2013 bis 24.02.2013 an den 12 untersuchten Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in dem ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winter 2012/2013 nur an wenigen Tagen leichter bis mäßiger Frost mit Nachttiefsttemperaturen von $-4 - 0$ °C entwickelt, wobei jedoch kein Dauerfrost ausgebildet war, weil die entsprechenden Tageshöchsttemperaturen meist $0 - 5$ °C und untergeordnet sogar $5 - 10$ °C betragen haben.

5.27 Kryochronologische Prognose der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013

Als Konsequenz der lediglich einen längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden im Winter 2012/2013, in dem zweistellige Minusgrade nicht erreicht wurden, kann aus den Korrelationen zwischen Dauerfrostperioden im Winter von 2012 bis 1992 und Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer von 2012 bis 1992 eine kryochronologische Prognose der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 dergestalt gegeben werden, daß mit einer deutlichen Erholung des Bestandes des Mosel-Apollo nach dem katastrophalen Zusammenbruch auf nur noch ca. 100 – 300 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2012 infolge der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2011/2012 gerechnet werden kann. Der relativ milde Winter 2012/2013 mit lediglich einer längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen, in denen ausschließlich einstellige Minusgrade vorgekommen sind und zweistellige Minusgrade nicht aufgetreten sind, erlaubt die kryochronologische Vorhersage einer wahrscheinlich signifikanten Verbesserung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 gegenüber dem vorgenannten stark retardierten Niveau in Frühling und Sommer 2012, sofern die ungünstigen Verhältnisse der stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2012 infolge der wochenlangen arktischen oder sibirischen Permafrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2011/2012 eine ausreichende Fortpflanzung des Mosel-Apollo dahingehend ermöglicht haben, daß die in Frühling und Sommer 2012 abgelegten Eier sich mit einer tragbaren Verlustrate in Frühling und Sommer 2013 über Larven und Puppen zu Imagines entwickeln können.

Im Falle günstiger klimatischer und edaphischer Bedingungen in Frühling und Sommer 2013 kann eine kryochronologische Prognose der Populationsstärke des Mosel-Apollo dergestalt gegeben werden, daß mit einer wesentlichen Erholung des Bestandes des Mosel-Apollo mindestens auf eine retardierte Populationsstärke mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 500 – 750 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und bei optimalem Verlauf sogar auf eine intermediäre Populationsstärke mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 750 – 1.000 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in Frühling und Sommer 2013 gerechnet werden kann, wohingegen im Falle ungünstiger klimatischer und edaphischer Bedingungen in Frühling und Sommer 2013 wenigstens eine Stabilisierung des Bestandes des Mosel-Apollo auf dem niedrigen Niveau der stark retardierten Populationsstärke mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 100 – 300 Exemplaren in Frühling und Sommer 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erwartet werden kann, so daß aus kryochronologischer Sicht in Frühling und Sommer 2013 zumindest kein weiterer Rückgang der Populationsstärke des Mosel-Apollo gegenüber dem bereits erheblich reduzierten Level in Frühling und Sommer 2012 befürchtet werden muß. Ein Restrisiko in der vorgenannten Beurteilung des Potentials der Erholung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 von dem katastrophalen Zusammenbruch in Frühling und Sommer 2012 aufgrund der mehrwöchigen arktischen oder sibirischen Permafrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2011/2012 bleibt allerdings das relativ späte Auftreten der letzten kürzeren Dauerfrostperioden mit einstelligen Minusgraden im Winter 2012/2013 erst Mitte bis Ende Februar 2013, welche möglicherweise die Entwicklung der Raupen des Mosel-Apollo verzögert oder beeinträchtigt haben.

Im Falle günstiger klimatischer und edaphischer Bedingungen in der Übergangsphase vom Winter zum Frühling und im frühen Frühling 2013 sowie eines lediglich schwachen oder vernachlässigbaren retardierenden Einflusses der späten letzten kürzeren Dauerfrostperioden mit einstelligen

Minusgraden erst Mitte bis Ende Februar 2013 kann das Erscheinen der ersten Exemplare des Mosel-Apollo etwa Mitte bis Ende Mai 2013 erwartet werden, wohingegen im Falle ungünstiger klimatischer und edaphischer Bedingungen in der Übergangsphase vom Winter zum Frühling und im frühen Frühling 2013 sowie eines starken und signifikanten retardierenden Einflusses der späten letzten kürzeren Dauerfrostperioden mit einstelligen Minusgraden erst Mitte bis Ende Februar 2013 mit dem Auftauchen der ersten Individuen des Mosel-Apollo etwa Anfang bis Mitte Juni 2013 gerechnet werden kann.

6 Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer in 2012 und früheren Jahren

Neben der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 hat sich vermutlich auch die erhöhte Anzahl von Kaltlufteinbrüchen in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2011 ungünstig auf die Entwicklung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 ausgewirkt. Die nachstehenden Bemerkungen umfassen fünf längere Schönwetterperioden und vier kürzeren Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer; Kaltlufteinbrüche in Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte; Einfluß der Kaltlufteinbrüche auf die Entwicklung der Populationsstärke des Mosel-Apollo, zahlreiche Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2011 und 2012; und wenige Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2010, 2009 und 2008.

6.1 Fünf längere Schönwetterperioden und vier kürzere Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer

In Südwestdeutschland sind in den meisten Jahren in Frühling und Sommer fünf längere Schönwetterperioden entwickelt, welche von vier kürzeren Schlechtwetterphasen unterbrochen werden (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a). Die erste längere Schönwetterperiode im frühen Frühling und die zweite längere Schönwetterperiode im späten Frühling werden durch die erste kürzere Schlechtwetterphase der Maikälte (Eisheiligen) im Mai getrennt, die zweite längere Schönwetterperiode im späten Frühling und die dritte längere Schönwetterperiode im frühen Sommer werden durch die zweite kürzere Schlechtwetterphase der Junikälte (Schafskälte) im Juni separiert, die dritte längere Schönwetterperiode im frühen Sommer und die vierte längere Schönwetterperiode im mittleren oder hohen Sommer werden durch die dritte kürzere Schlechtwetterphase der Julikälte im Juli geschieden, und die vierte längere Schönwetterperiode im mittleren oder hohen Sommer und die fünfte längere Schönwetterperiode im späten Sommer werden durch die vierte kürzere Schlechtwetterphase der Augustkälte im August auseinandergelassen. Die erste längere Schönwetterperiode beginnt am Ende der Übergangsphase vom Winter zum Frühling im April nach dem vernalen Äquinoktium am 21.03., und die fünfte längere Schönwetterperiode endet am Anfang der Übergangsphase vom Sommer zum Herbst im September vor dem automnalen Äquinoktium am 21.09., wohingegen die dritte längere Schönwetterperiode im frühen Sommer um das aestivale Solstitium am 21.06. einsetzt. Die Abfolge von fünf längeren Schönwetterperioden im Wechsel mit vier kürzeren Schlechtwetterphasen war in den letzten Jahren in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens mustergültig entwickelt und wird nachstehend zusammengefaßt.

In 2012 hat die erste Schönwetterperiode im frühen Frühling nach dem Ende einer Periode wechselhaften und unbeständigen Wetters am 27.04.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am

29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 begonnen und wurde vor dem Anfang der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 11.05.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 abgeschlossen. Die zweite Schönwetterperiode im späten Frühling hat nach dem Ende der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 18.05.2012 vor dem Neumond am 21.05.2012 begonnen und wurde vor dem Anfang der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 10.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 abgeschlossen. Die dritte Schönwetterperiode im frühen Sommer hat nach dem Ende der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 14.06.2012 nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 begonnen und wurde vor dem Anfang der Hauptphase der Julikälte am 11.07.2012 am abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 abgeschlossen. Die vierte Schönwetterperiode im mittleren oder hohen Sommer hat nach dem Ende der Hauptphase der Julikälte am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 begonnen und wurde vor dem Anfang der Hauptphase der Augustkälte am 16.08.2012 vor dem Neumond am 17.08.2012 abgeschlossen. Die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer hat nach dem Ende der Hauptphase der Augustkälte am 17.08.2012 am Neumond am 17.08.2012 begonnen und wurde vor dem Anfang des Herbstes am 11.09.2012 nach dem abnehmenden Halbmond am 08.09.2012 zwischen dem Vollmond am 31.08.2012 und dem Neumond am 16.09.2012 abgeschlossen.

In 2011 hat die erste Schönwetterperiode im frühen Frühling nach dem Ende einer Periode wechselhaften und unbeständigen Wetters am 06.04.2011 nach dem Neumond am 03.04.2011 begonnen und wurde vor dem Anfang der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 14.05.2011 vor dem Vollmond am 17.05.2011 abgeschlossen. Die zweite Schönwetterperiode im späten Frühling hat nach dem Ende der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 18.05.2011 nach dem Vollmond am 17.05.2011 begonnen und wurde vor dem Anfang der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 17.06.2011 nach dem Vollmond am 15.06.2011 abgeschlossen. Die dritte Schönwetterperiode im frühen Sommer hat nach dem Ende der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 21.06.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 begonnen und wurde vor dem Anfang der Hauptphase der Julikälte am 13.07.2011 vor dem Vollmond am 15.07.2011 abgeschlossen. Die vierte Schönwetterperiode im mittleren oder hohen Sommer hat nach dem Ende der Hauptphase der Julikälte am 19.07.2011 nach dem Vollmond am 15.07.2011 begonnen und wurde vor dem Anfang der Augustkälte am 06.08.2011 am zunehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 abgeschlossen. Die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer hat nach dem Ende der Augustkälte am 10.08.2011 vor dem Vollmond am 13.08.2011 begonnen und wurde vor dem Anfang des Herbstes am 26.08.2011 vor dem Neumond am 30.08.2011 abgeschlossen.

In 2010 hat die erste Schönwetterperiode im frühen Frühling nach dem Ende einer Periode wechselhaften und unbeständigen Wetters am 17.04.2010 nach dem Neumond am 14.04.2010 begonnen und wurde vor dem Anfang der Maikälte (Eisheiligen) am 29.04.2010 nach dem Vollmond am 28.04.2010 abgeschlossen. Die zweite Schönwetterperiode im späten Frühling hat nach dem Ende der Maikälte (Eisheiligen) am 21.05.2010 am zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 begonnen und wurde vor dem Anfang der Junikälte (Schafskälte) am 18.06.2010 vor dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 abgeschlossen. Die dritte Schönwetterperiode im frühen Sommer hat nach dem Ende der Junikälte

(Schafskälte) am 22.06.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 begonnen und wurde vor dem Anfang der Julikälte am 21.07.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 abgeschlossen. Die vierte Schönwetterperiode im mittleren oder hohen Sommer hat nach dem Ende der Julikälte am 30.07.2010 nach dem Vollmond am 26.07.2010 begonnen und wurde vor dem Anfang der Augustkälte am 14.08.2010 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 abgeschlossen. Die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer hat nach dem Ende der Augustkälte am 19.08.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 begonnen und wurde vor dem Anfang des Herbstes am 27.08.2010 nach dem Vollmond am 24.08.2010 abgeschlossen.

In 2009 hat die erste Schönwetterperiode im frühen Frühling nach dem Ende einer Periode wechselhaften und unbeständigen Wetters am 02.04.2009 am zunehmenden Halbmond am 02.04.2009 zwischen dem Neumond am 26.03.2009 und dem Vollmond am 09.04.2009 begonnen und wurde vor dem Anfang der Maikälte (Eisheiligen) am 08.05.2009 vor dem Vollmond am 09.05.2009 abgeschlossen. Die zweite Schönwetterperiode im späten Frühling hat nach dem Ende der Maikälte (Eisheiligen) am 17.05.2009 am abnehmenden Halbmond am 17.05.2009 zwischen dem Vollmond am 09.05.2009 und dem Neumond am 24.05.2009 begonnen und wurde vor dem Anfang der Junikälte (Schafskälte) am 02.06.2009 nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009 abgeschlossen. Die dritte Schönwetterperiode im frühen Sommer hat nach dem Ende der Junikälte (Schafskälte) am 12.06.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 begonnen und wurde vor dem Anfang der Julikälte am 06.07.2009 vor dem Vollmond am 07.07.2009 abgeschlossen. Die vierte Schönwetterperiode im mittleren oder hohen Sommer hat nach dem Ende der Julikälte am 12.07.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am 15.07.2009 zwischen dem Vollmond am 07.07.2009 und dem Neumond am 22.07.2009 begonnen und wurde vor dem Anfang der Augustkälte am 09.08.2009 nach dem Vollmond am 06.08.2009 abgeschlossen. Die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer hat nach dem Ende der Augustkälte am 12.08.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am 13.08.2009 zwischen dem Vollmond am 06.08.2009 und dem Neumond am 20.08.2009 begonnen und wurde vor dem Anfang des Herbstes am 13.09.2009 nach dem abnehmenden Halbmond am 12.09.2009 zwischen dem Vollmond am 04.09.2009 und dem Neumond am 18.09.2009 abgeschlossen.

In 2008 hat die erste Schönwetterperiode im frühen Frühling nach dem Ende einer Periode wechselhaften und unbeständigen Wetters am 02.05.2008 vor dem Neumond am 05.05.2008 begonnen und wurde vor dem Anfang der Maikälte (Eisheiligen) am 14.05.2008 nach dem zunehmenden Halbmond am 12.05.2008 zwischen dem Neumond am 05.05.2008 und dem Vollmond am 20.05.2008 abgeschlossen. Die zweite Schönwetterperiode im späten Frühling hat nach dem Ende der Maikälte (Eisheiligen) am 19.05.2008 vor dem Vollmond am 20.05.2008 begonnen und wurde vor dem Anfang der Junikälte (Schafskälte) am 12.06.2008 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.06.2008 zwischen dem Neumond am 03.06.2008 und dem Vollmond am 18.06.2008 abgeschlossen. Die dritte Schönwetterperiode im frühen Sommer hat nach dem Ende der Junikälte (Schafskälte) am 18.06.2008 am Vollmond am 18.06.2008 begonnen und wurde vor dem Anfang der Julikälte am 05.07.2008 nach dem Neumond am 03.07.2008 abgeschlossen. Die vierte Schönwetterperiode im mittleren oder hohen Sommer hat nach dem Ende der Julikälte am 23.07.2008 vor dem abnehmenden Halbmond am 25.07.2008 zwischen dem Vollmond am 18.07.2008 und dem Neumond am 01.08.2008 begonnen und wurde vor dem Anfang der August-

kälte am 07.08.2008 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.08.2008 zwischen dem Neumond am 01.08.2008 und dem Vollmond am 16.08.2008 abgeschlossen. Die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer hat nach dem Ende der Augustkälte am 24.08.2008 am abnehmenden Halbmond am 24.08.2008 zwischen dem Vollmond am 16.08.2008 und dem Neumond am 30.08.2008 begonnen und wurde vor dem Anfang des Herbstes am 02.09.2008 nach dem Neumond am 30.08.2008 abgeschlossen.

6.2 Kaltlufteinbrüche in Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte

Die Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer umfassen Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte, welche jeweils entweder aus einer Phase bestehen oder in mehrere bis etliche Phasen gegliedert sind. In 2011 waren die Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer mit insgesamt 16 Phasen in überdurchschnittlich viele Abschnitte eingeteilt, welche vier Phasen der Maikälte (Eisheiligen), vier Phasen der Junikälte (Schafskälte), sieben Phasen der Julikälte und eine Phase der Augustkälte umfassen, wohingegen in 2012 die Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer mit insgesamt 13 Phasen erheblich weniger Abschnitte beinhaltet haben, welche drei Phasen der Maikälte (Eisheiligen), drei Phasen der Junikälte (Schafskälte), drei Phasen der Julikälte und vier Phasen der Augustkälte eingeschlossen haben.

Die außergewöhnlich zahlreichen Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2011 waren alle sehr markant mit drastischen Temperaturstürzen ausgeprägt und waren in den meisten Fällen auch mit erheblichen Niederschlägen verbunden, wohingegen die deutlich geringere Anzahl der Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2012 nicht immer mit krassen Temperaturabfällen und umfangreichen Niederschlägen verknüpft war, sondern in 2012 waren etliche Etappen der Schlechtwetterphasen besonders während der Julikälte und der Augustkälte in lediglich stark abgeschwächter Form ausgebildet und nur mit moderaten Temperaturrückgängen sowie teilweise auch mit lediglich mäßigen Regenfällen kombiniert. In 2010, 2009 und 2008 waren die Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer mit jeweils insgesamt nur 4 Phasen in lediglich wenige Abschnitte gegliedert, welche jedoch alle sehr intensiv mit massiven Temperaturstürzen und umfangreichen Niederschlägen entwickelt waren, wobei Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte jeweils nur einphasig abgelaufen sind.

6.3 Einfluß der Kaltlufteinbrüche auf die Entwicklung der Populationsstärke des Mosel-Apollo

Möglicherweise hat neben der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 auch die erhöhte Anzahl von Kaltlufteinbrüchen in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2011 bereits einen negativen Einfluß auf die Entwicklung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 ausgeübt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die außergewöhnlich zahlreichen Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2011 die Ablage der noch weichen und weißen Eier durch die Weibchen des Mosel-Apollo und die anschließende Aushärtung und Ausfärbung der noch weichen und weißen Schalen der frisch abgelegten Eier ungünstig beeinflusst haben. In dem kühlen und feuchten Milieu der vielen Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2011, welche in den meisten Fällen mit dras-

tischen Temperaturstürzen und erheblichen Niederschlägen verbunden waren, haben vermutlich verbreitete Fäulnis, Vernässung, Verpilzung und Verschimmelung eine stark erhöhte Verlustrate der abgelegten Eier des Mosel-Apollo in 2011 bewirkt, was wahrscheinlich wesentlich zu der Ausbildung einer stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo mit nur noch ca. 100 – 300 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 beigetragen hat.

Demgegenüber hat vermutlich in dem Umfeld der deutlich geringeren Anzahl und teilweise auch schwächeren Intensität der Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2012 ein relativ niedrigerer Grad, aber immer noch ein erheblicher Anteil von Saproten, Hygrosen, Mykosen und Nekrosen eine lediglich normale bis leicht erhöhte Verlustrate der abgelegten Eier des Mosel-Apollo in 2012 hervorgerufen, was möglicherweise relativ günstige Bedingungen für die Entwicklung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 mit einer merklichen Erholung des Bestandes des Mosel-Apollo nach dem katastrophalen Absturz auf ein historisches Tief in 2012 erwarten läßt, sofern nicht noch einmal eine längere Permafrostperiode mit anhaltenden Tiefsttemperaturen unter -10 – -15 °C im Winter 2013 auftreten würde und einen erneuten dramatischen Populationszusammenbruch des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 auslösen würde. Der relativ milde Winter 2012/2013 mit lediglich einer längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen, in denen ausschließlich einstellige Minusgrade vorgekommen sind und zweistellige Minusgrade nicht aufgetreten sind, erlaubt jedoch die kryochronologische Vorhersage einer wahrscheinlich signifikanten Verbesserung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 gegenüber dem vorgenannten stark retardierten Niveau in Frühling und Sommer 2012. Ebenso ist es wahrscheinlich, daß die nur wenigen Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2010 trotz des damit einhergehenden wiederholten kurzfristigen kühlen und feuchten Milieus nur in relativ begrenztem und moderatem Umfang Fäulnis, Vernässung, Verpilzung und Verschimmelung der abgelegten Eier des Mosel-Apollo in 2010 stimuliert haben, und die dementsprechend möglicherweise relativ eingeschränkte Verlustrate der deponierten Eier des Mosel-Apollo in 2010 hat vermutlich in beträchtlichem Umfang die Ausbildung einer akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo mit ca. 1.000 – 1.500 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 unterstützt, welche in einem spektakulären Massenflug kulminiert hat.

Andererseits haben in 2009 und 2008 ebenso wie in 2010 nur wenige Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer stattgefunden, und trotzdem hat der Mosel-Apollo in 2010 und möglicherweise auch in 2009 lediglich eine retardierte Populationsstärke von ca. 500 – 750 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erreicht, welche wesentlich hinter der akzelerierten Populationsstärke von ca. 1.000 – 1.500 Exemplaren in 2011 zurückgeblieben ist, aber die stark retardierte Populationsstärke von nur noch ca. 100 – 300 Individuen in 2012 signifikant übertroffen hat. In den vorgenannten Zusammenhängen spiegelt sich wider, daß die Menge der Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer sicher mit einem gewissen Anteil zu der Entwicklung der Populationsstärke des Mosel-Apollo im darauffolgenden Jahr beigetragen hat, daß jedoch die entscheidende Kontrolle der Ausbildung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer durch Anzahl, Länge und Intensität der Dauerfrostperioden im Winter ausgeübt wird.

6.4 Zahlreiche Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2011

In 2011 waren die Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer mit insge-

samt 16 Phasen in außergewöhnlich zahlreiche Abschnitte eingeteilt, welche vier Phasen der Maikälte (Eisheiligen), vier Phasen der Junikälte (Schafskälte), sieben Phasen der Julikälte und eine Phase der Augustkälte beinhalten. Die vier Phasen der Maikälte (Eisheiligen) in 2011 umfassen den Vorläufer vom 03.05.2011 vormittags bis 06.05.2011 vormittags mit den späten letzten Frostnächten am 04.05.2011 und am 05.05.2011, die Hauptphase vom 14.05.2011 nachmittags bis 17.05.2011 nachmittags, den Nachläufer vom 26.05.2011 nachmittags bis 28.05.2011 nachmittags, und den letzten Nachhall vom 31.05.2011 nachmittags bis 02.06.2011 vormittags, welche sich nach dem Neumond am 03.05.2011, vor dem Vollmond am 17.05.2011, vor dem Neumond am 01.06.2011, und um den Neumond am 01.06.2011 ereignet haben. Die vier Phasen der Junikälte (Schafskälte) in 2011 schließen den Vorläufer vom 08.06.2011 vormittags bis 09.06.2011 nachmittags, die Hauptphase vom 18.06.2011 vormittags bis 20.06.2011 nachmittags, den Nachläufer vom 22.06.2011 nachmittags bis 25.06.2011 nachmittags, und den letzten Nachhall vom 29.06.2011 nachmittags bis 03.07.2011 nachmittags ein, welche nach dem Neumond am 01.06.2011, nach dem Vollmond am 15.06.2011, vor dem Neumond am 01.07.2011, und um den Neumond am 01.07.2011 stattgefunden haben.

Die sieben Phasen der Julikälte in 2011 umfassen den ersten Vorläufer vom 07.07.2011 nachmittags bis 08.07.2011 vormittags, den zweiten Vorläufer vom 10.07.2011 nachmittags bis 11.07.2011 vormittags, den ersten Abschnitt der Hauptphase vom 13.07.2011 nachmittags bis 16.07.2011 vormittags, den zweiten Abschnitt der Hauptphase vom 17.07.2011 vormittags bis 19.07.2011 vormittags, den ersten Nachläufer vom 20.07.2011 vormittags bis 21.07.2011 vormittags, den zweiten Nachläufer vom 24.07.2011 vormittags bis 25.07.2011 vormittags, und den letzten Nachhall vom 30.07.2011 vormittags bis 01.08.2011 vormittags, welche nach dem Neumond am 01.07.2011, vor dem Vollmond am 15.07.2011, um den Vollmond am 15.07.2011, nach dem Vollmond am 15.07.2011, nach dem Vollmond am 15.07.2011, vor dem Neumond am 30.07.2011, und um den Neumond am 30.07.2011 abgelaufen sind. Im Gegensatz zu den vierphasigen Eisheiligen, der vierphasigen Schafskälte und der siebenphasigen Julikälte war die Augustkälte auf einen einzigen kurzen Kaltlufteinbruch vom 06.08.2011 nachmittags bis 10.08.2011 vormittags konzentriert, welcher sich nach dem Neumond am 30.07.2011 ereignet hat. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann erst am 26.08.2011 nachmittags eingesetzt, hat vor dem Neumond am 29.08.2011 stattgefunden, und hat mit einer gestaffelten Gewitterfront und einem steilen Temperatursturz von über 30 °C am frühen Nachmittag auf unter 20 °C am späten Abend und auf unter 15 °C am nächsten Morgen schlagartig die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und abrupt ohne Ausbildung einer Übergangsphase den Herbst eingeleitet.

Als Konsequenz der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 sind bei vielen Insekten nach dem herausragenden Flugjahr in 2011 drastische Populationszusammenbrüche in 2012 aufgetreten, wobei der eklatante Abfall der Populationsstärke besonders bei dem Mosel-Apollo eine dramatische Situation herbeigeführt hat, weil die Populationsstärke des lediglich endemisch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorkommenden rotgefleckten Ritterfalters um ca. 80 – 90 % zurückgegangen ist. In 2011 hat eine sehr hohe kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit ca. 1.000 – 1.500 Individuen einen spektakulären Massenflug hervorgerufen, und es konnten an allen Flugplätzen jeweils zahlreiche bis massenhaft Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden, wohingegen in 2012 eine sehr niedrige kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit nur noch ca. 100 – 300 Individuen einen Zusammenbruch der Populationsstärke auf nur noch ca. 10 – 20 % der Anzahl der Exemplare in 2011 gegenüber der Konstellation in 2011 widerspiegelt hat, und es konnten an allen Flugplätzen jeweils nur wenige oder sogar fast gar keine Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden. Die Ausbildung der stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in

2012 wurde neben dem wochenlang anhaltenden Permafrost mit Tiefsttemperaturen unter -10 – -15 °C im Winter 2012 möglicherweise auch von den außergewöhnlich zahlreichen Kaltlufteinbrüchen in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2011 gesteuert, welche mit insgesamt 16 Phasen überdurchschnittlich viele Abschnitte umfassen und vier Phasen der Maikälte (Eisheiligen), vier Phasen der Junikälte (Schafskälte), sieben Phasen der Julikälte und eine Phase der Augustkälte beinhalten. In dem kühlen und nassen Umfeld der zahlreichen Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2011, welche überwiegend mit drastischen Temperaturstürzen und umfangreichen Niederschlägen einhergegangen waren, haben möglicherweise verbreitete Saproten, Hygrosen, Mykosen und Nekrosen eine stark erhöhte Verlustrate der abgelegten Eier des Mosel-Apollo in 2011 hervorgerufen, was vermutlich erheblich bei der Entwicklung einer stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo mit nur noch ca. 100 – 300 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 mitgewirkt hat.

6.5 Zahlreiche Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2012

In 2012 waren die Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer mit insgesamt 13 Phasen auch in überdurchschnittlich viele Abschnitte eingeteilt, welche drei Phasen der Maikälte (Eisheiligen), drei Phasen der Junikälte (Schafskälte), drei Phasen der Julikälte und vier Phasen der Augustkälte beinhalten. Die drei Phasen der Maikälte (Eisheiligen) in 2012 umfassen den Vorläufer vom 05.05.2012 vormittags bis 07.05.2012 nachmittags, die Hauptphase vom 12.05.2012 vormittags bis 18.05.2012 vormittags, und den Nachläufer vom 25.05.2012 vormittags bis 28.05.2012 vormittags, welche sich vor und um den Vollmond am 06.05.2012, um und nach dem abnehmendem Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012, und vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 ereignet haben. Die drei Phasen der Junikälte (Schafskälte) in 2012 schließen den Vorläufer vom 03.06.2012 vormittags bis 06.06.2012 nachmittags, die Hauptphase vom 11.06.2012 vormittags bis 13.06.2012 nachmittags, und den Nachläufer vom 24.06.2012 nachmittags bis 25.06.2012 nachmittags ein, welche um den Vollmond am 04.06.2012, um den abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012, und vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 stattgefunden haben.

Die drei Phasen der Julikälte in 2012 umfassen den Vorläufer vom 01.07.2012 vormittags bis 02.07.2012 nachmittags, die Hauptphase vom 11.07.2012 nachmittags bis 22.07.2012 vormittags, und den Nachläufer vom 28.07.2012 vormittags bis 31.07.2012 nachmittags, welche um den Vollmond am 03.07.2012, zwischen und um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 sowie dem Neumond am 19.07.2012, und nach dem abnehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 abgelaufen sind. Die vier Phasen der Augustkälte in 2012 schließen den Vorläufer vom 06.08.2012 vormittags bis 08.08.2012 vormittags, die Hauptphase vom 16.08.2012 vormittags bis 17.08.2012 vormittags, den Nachläufer vom 24.08.2012 vormittags bis 27.08.2012 vormittags, und den letzten Nachhall vom 30.08.2012 vormittags bis 02.09.2012 vormittags ein, welche vor dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012, vor dem Neumond am 17.08.2012, um den zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012, und um den Vollmond am 31.08.2012 etabliert

waren. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 11.09.2012 nachmittags stattgefunden, hat sich vor dem Neumond am 16.09.2012 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet.

Im Vergleich mit den zahlreichen Kaltlufteinbrüchen in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2011, welche überwiegend mit krassen Temperaturstürzen und umfangreichen Niederschlägen einhergegangen waren, und als deren Konsequenz möglicherweise verbreitete Saproten, Hygrosen, Mykosen und Nekrosen eine stark erhöhte Verlustrate der abgelegten Eier des Mosel-Apollo in 2011 hervorgerufen haben, was vermutlich signifikant bei der Entwicklung einer stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo mit nur noch ca. 100 – 300 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 mitgewirkt hat, kann aufgrund der markant reduzierten Menge der Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2012, welche nicht immer mit massiven Temperaturabfällen und erheblichen Niederschlägen verknüpft waren, sondern in etlichen Etappen besonders während der Julikälte und der Augustkälte in lediglich stark abgeschwächter Form ausgebildet waren und nur mit moderaten Temperaturrückgängen sowie teilweise auch mit lediglich mäßigen Regenfällen kombiniert waren, möglicherweise eine relativ günstige Prognose für die Entwicklung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 gestellt werden. In dem Umfeld der im Vergleich mit 2011 deutlich geringeren Anzahl und teilweise auch schwächeren Intensität der Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2012 kann möglicherweise vorhergesagt werden, daß ein relativ niedrigerer Grad, aber immer noch ein erheblicher Anteil von Fäulnis, Vernässung, Verpilzung und Verschimmelung eine lediglich normale bis leicht erhöhte Verlustrate der abgelegten Eier des Mosel-Apollo in 2012 hervorgerufen haben könnte, was möglicherweise relativ günstige Bedingungen für die Entwicklung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 mit einer merklichen Erholung des Bestandes nach dem katastrophalen Absturz auf ein historisches Tief in 2012 erwarten läßt, sofern nicht noch einmal eine längere Permafrostperiode mit anhaltenden Tiefsttemperaturen unter -10 – -15 °C im Winter 2013 auftreten würde und einen erneuten dramatischen Populationszusammenbruch des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 auslösen würde. Der relativ milde Winter 2012/2013 mit lediglich einer längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen, in denen ausschließlich einstellige Minusgrade vorgekommen sind und zweistellige Minusgrade nicht aufgetreten sind, erlaubt jedoch die kryochronologische Vorhersage einer wahrscheinlich signifikanten Verbesserung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 gegenüber dem vorgenannten stark retardierten Niveau in Frühling und Sommer 2012.

6.6 Wenige Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2010

In 2010 waren Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte jeweils nur einphasig ausgebildet und haben quasi jeweils lediglich aus den Hauptphasen bestanden, so daß insgesamt nur 4 Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2010 aufgetreten sind. In 2010 hat die Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 zwischen dem Vollmond am 28.04.2010 sowie dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 stattgefunden, ist die Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 um den zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 erfolgt, hat sich die Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 um den Vollmond am 26.07.2010 ereignet, und ist die Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 um den zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 abgelaufen. Der

nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 27.08.2010 stattgefunden, hat sich nach dem Vollmond am 24.08.2010 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet.

Als Konsequenz der lediglich fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur untergeordnet zweistelligen Minusgraden, welche nur an vier bis sechs von insgesamt 27 Dauerfrosttagen und damit an ca. 15 – 25 % der Dauerfrosttage erreicht wurden, im Winter 2010/2011 hat der Mosel-Apollo in 2011 eines seiner besten Flugjahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlebt und mit einem herausragenden Massenflug gekrönt, an dessen Gipfel am 25.05.2011 an allen Flugplätzen sehr viele Exemplare herumgeflogen sind. In 2011 hat der relativ milde und überwiegend frostfreie Winter 2010/2011 die Entwicklung einer sehr hohen kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit ca. 1.000 – 1.500 Individuen begünstigt, welche in einem spektakulären Massenflug am 25.05.2011 kulminiert ist, als an allen Flugplätzen jeweils zahlreiche bis massenhaft Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden konnten. Die Ausbildung der akzelebrierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011 wurde neben den lediglich fünf kürzeren Dauerfrostphasen mit überwiegend einstelligen Minusgraden und nur untergeordnet zweistelligen Minusgraden im Winter 2010/2011 vermutlich auch von der jeweils nur einphasigen Entwicklung von Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte in Frühling und Sommer 2010 unterstützt.

6.7 Wenige Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2009 und 2008

In 2009 und 2008 waren Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte ebenso wie in 2010 auch jeweils nur einphasig entwickelt und haben quasi jeweils lediglich aus den Hauptphasen bestanden, so daß insgesamt jeweils nur 4 Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2009 und 2008 vorgekommen sind. In 2009 hat die Maikälte (Eisheiligen) vom 09.05.2009 bis 16.05.2009 zwischen dem Vollmond am 09.05.2009 sowie dem abnehmenden Halbmond am 17.05.2009 zwischen dem Vollmond am 09.05.2009 und dem Neumond am 24.05.2009 stattgefunden, ist die Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2009 bis 11.06.2009 zwischen dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009 sowie dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 erfolgt, hat sich die Julikälte vom 07.07.2009 bis 11.07.2009 am und nach dem Vollmond am 07.07.2009 ereignet, und ist die Augustkälte vom 10.08.2009 bis 11.08.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am 13.08.2009 zwischen dem Vollmond am 06.08.2009 und dem Neumond am 20.08.2009 abgelaufen. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 13.09.2009 stattgefunden, hat sich nach dem abnehmenden Halbmond am 12.09.2009 zwischen dem Vollmond am 04.09.2009 und dem Neumond am 18.09.2009 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet.

In 2008 hat die Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2008 bis 18.05.2008 vor dem Vollmond am 20.05.2008 stattgefunden, ist die Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2008 bis 17.06.2008 vor dem Vollmond am 18.06.2008 erfolgt, hat sich die Julikälte vom 06.07.2008 bis 22.07.2008 zwischen dem Neumond am 03.07.2008 sowie dem abnehmenden Halbmond am 25.07.2008 zwischen dem Vollmond am 18.07.2008 und dem Neumond am 01.08.2008 ereignet, und ist die Augustkälte vom 08.08.2008 bis 23.08.2008 zwischen dem zunehmenden Halbmond am 08.08.2008 zwischen

dem Neumond am 01.08.2008 und dem Vollmond am 16.08.2008 sowie dem abnehmenden Halbmond am 24.08.2008 zwischen dem Vollmond am 16.08.2008 und dem Neumond am 30.08.2008 abgelaufen. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 02.09.2008 stattgefunden, hat sich nach dem Neumond am 30.08.2008 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet.

Im Gegensatz zu 2011, als die nur wenigen Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2010 trotz des damit einhergehenden wiederholten kurzfristigen kühlen und feuchten Milieus wahrscheinlich nur in relativ begrenztem und moderatem Umfang Fäulnis, Vernäsung, Verpilzung und Verschimmelung der abgelegten Eier des Mosel-Apollo in 2010 stimuliert haben, und die dementsprechend möglicherweise relativ eingeschränkte Verlustrate der deponierten Eier des Mosel-Apollo in 2010 vermutlich in beträchtlichem Umfang die Ausbildung einer akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo mit ca. 1.000 – 1.500 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 unterstützt hat, welche in einem spektakulären Massenflug hervorgestochen ist, haben in 2009 und 2008 zwar ebenso wie in 2010 nur jeweils wenige Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer stattgefunden, aber trotzdem hat der Mosel-Apollo in 2010 und möglicherweise auch in 2009 lediglich jeweils eine retardierte Populationsstärke von ca. 500 – 750 Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erreicht, welche wesentlich hinter der akzelerierten Populationsstärke von ca. 1.000 – 1.500 Exemplaren in 2011 zurückgeblieben ist, aber die stark retardierte Populationsstärke von nur noch ca. 100 – 300 Individuen in 2012 signifikant übertroffen hat. Die vorgenannten Zusammenhänge zeigen, daß die Anzahl der Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer zweifellos in gewisser Weise an der Entwicklung der Populationsstärke des Mosel-Apollo im darauffolgenden Jahr mitgewirkt hat, daß jedoch die grundlegende Steuerung der Ausbildung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer durch Anzahl, Länge und Intensität der Dauerfrostperioden im Winter vorgenommen wurde.

7 Biochronologie des Mosel-Apollo in 2012 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie des Mosel-Apollo basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Mosel-Apollo an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dorteibachtal und dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) sowie der publizierten Angaben in den verfügbaren Quellen seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a), und umfassen den relativ frühen Beginn der Flugzeit, die relativ frühe Kulmination der Flugzeit, das relativ späte Ende der Flugzeit, die relativ lange Dauer der Flugzeit; und die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010. Die folgende Übersicht beinhaltet auch einen kurzen Abriss des Entwicklungszyklus des Mosel-Apollo. Es wird ferner zu der synchronen Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2011 und 2010 sowie der asynchronen Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012 Stellung genommen. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo und des Hirschkäfers in 2009 und früheren Jahren sind in MADER (2012a) enthalten. Eine Auswahl von Ansichten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 4 im Anhang präsentiert, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang. Die beobachtete Anzahl der Indivi-

duen und die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

7.1 Relativ früher Beginn der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2012

In 2012 habe ich am 24.05.2012 und am 26.05.2012 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils mehrere Exemplare des Mosel-Apollo gesehen, wohingegen ich am 14.04.2012, am 20.04.2012, am 28.04.2012, am 30.04.2012, am 01.05.2012, am 04.05.2012, am 08.05.2012, am 11.05.2012, am 13.05.2012, am 17.05.2012 und am 20.05.2012 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und teilweise auch an dem Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm süd-südwestlich Cochem jeweils noch keine Individuen des Mosel-Apollo entdeckt habe. Am 28.05.2012 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Mosel-Apollo an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem identifiziert, und am 30.05.2012 habe ich dann auch die ersten Individuen des Mosel-Apollo an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, wohingegen ich erst am 17.06.2012 die ersten Exemplare des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern angetroffen habe. Die ersten Individuen des Mosel-Apollo sind deshalb in 2012 bereits nach dem Neumond am 21.05.2012 erschienen.

In 2011 habe ich am 08.05.2011 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erstmals jeweils mehrere Exemplare des Mosel-Apollo gesehen, wohingegen ich am 10.04.2011, am 20.04.2011, am 24.04.2011 und am 01.05.2011 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen des Mosel-Apollo entdeckt habe. Am 10.05.2011 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Mosel-Apollo an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern angetroffen. Die ersten Individuen des Mosel-Apollo sind deshalb in 2011 bereits nach dem Neumond am 03.05.2011 erschienen.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare schon am 24.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012 liegt der Mosel-Apollo im Mittelfeld der Rangliste des frühen Erscheinens der ersten Individuen bereits in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung der publizierten Angaben in den verfügbaren Quellen seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a). Die Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo seit 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Mosel-Apollo in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 08.05.2011 nach dem Neumond am 03.05.2011 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Mosel-Apollo entsprechend der in den zugänglichen Quellen verzeichneten Daten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 08.05.2011 nach dem Neumond am 03.05.2011, am 11.05.2003 vor dem Vollmond am 16.05.2003, und am 14.05.2007 vor dem Neumond am 16.05.2007; in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 16.05.1990 zwischen dem Vollmond am 09.05.1990 und dem Neumond am 24.05.1990, am 23.05.2010 vor dem Vollmond am 28.05.2010, am 24.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012, am 25.05.1993 nach dem Neumond am 21.05.1993, am 27.05.1992 vor dem Neumond am 01.06.1992, und am 29.05.2008 zwischen dem Vollmond am 20.05.2008 und dem Neumond am 03.06.2008; in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 01.06.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009, am 05.06.2004 nach dem Vollmond am 03.06.2004, am 06.06.1997 nach dem Neumond am 05.06.1997, am 10.06.2005 nach dem Neumond am 06.06.2005, und am 13.06.1989 vor dem Vollmond am 19.06.1989; in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 16.06.1991 nach dem Neumond am 12.06.1991, am 20.06.1986 vor dem Vollmond am 22.06.1986, und am 22.06.1987 vor dem Neumond am 26.06.1987; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 02.07.1985 am Vollmond am 02.07.1985.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Mosel-Apollo gemäß den im Schrifttum mit Angaben belegten Jahren seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2003, 2007, 1990, 2010, 2012, 1993, 1992, 2008, 2009, 2004, 1997, 2005, 1989, 1991, 1986 und 1987 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 1985.

7.2 Relativ frühe Kulmination der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2012

In 2012 hat die Flugzeit des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier bereits am 30.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2011 die Flugzeit des Mosel-Apollo schon am 25.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Ein derart frühes Erreichen des Peak der Frequenz des Mosel-Apollo schon in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) wie in 2011 und 2012 ist bisher in keinem anderen mit interpretierbaren Beobachtungsdaten belegten Jahr erfolgt und ist deshalb historisch einzigartig.

Mit der Kulmination der Flugzeit schon am 30.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 liegt der Mosel-Apollo deshalb in 2012 zusammen mit 2011 an der Spitze der Rangliste des frühen Gipfels der Abundanz bereits in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung der publizierten Angaben in den verfügbaren Quellen seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010

(MADER 2011a, 2012a). Die Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo seit 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Mosel-Apollo schon am 25.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 erreicht wurde und damit bereits nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Mosel-Apollo entsprechend der in den zugänglichen Quellen verzeichneten Daten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 25.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011, am 30.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012, und zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010; in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 01.06.2003 bis 07.06.2003 zwischen dem Neumond am 31.05.2003 und dem Vollmond am 14.06.2003, vom 03.06.2008 bis 11.06.2008 um und zwischen dem Neumond am 03.06.2008 und dem Vollmond am 18.06.2008 sowie vom 26.06.2008 bis 03.07.2008 um und zwischen dem Vollmond am 18.06.2008 und dem Neumond am 03.07.2008, vom 08.06.2007 bis 10.06.2007 zwischen dem Vollmond am 01.06.2007 und dem Neumond am 15.06.2007, vom 08.06.2004 bis 10.06.2004 zwischen dem Vollmond am 03.06.2004 und dem Neumond am 17.06.2004 sowie vom 24.06.2004 bis 30.06.2004 zwischen dem Neumond am 17.06.2004 und dem Vollmond am 02.07.2004, vom 08.06.2001 bis 23.06.2001 zwischen dem Vollmond am 06.06.2001 und dem Neumond am 21.06.2001, um den 14.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009, und um den 14.06.1992 um den Vollmond am 15.06.1992; in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 14.06.2005 bis 24.06.2005 um und zwischen dem Neumond am 06.06.2005 und dem Vollmond am 22.06.2005, um den 16.06.1996 um den Neumond am 16.06.1996, um den 16.06.1938 nach dem Vollmond am 12.06.1938, vom 17.06.1989 bis 28.06.1989 und vom 06.07.1989 bis 07.07.1989 um und zwischen dem Vollmond am 19.06.1989 und dem Neumond am 03.07.1989, um den 18.06.1990 vor dem Neumond am 22.06.1990, vom 20.06.1999 bis 26.06.1999 zwischen dem Neumond am 13.06.1999 und dem Vollmond am 29.06.1999, um den 22.06.1993 um den Neumond am 20.06.1993, vom 23.06.1987 bis 30.06.1987 sowie vom 09.07.1987 bis 12.07.1987 um und zwischen dem Neumond am 26.06.1987 und dem Vollmond am 11.07.1987, um den 26.06.1994 zwischen dem Vollmond am 23.06.1994 und dem Neumond am 08.07.1994, um den 27.06.1998 nach dem Neumond am 24.06.1998, um den 29.06.1995 und um den 08.07.1995 um und zwischen dem Neumond am 28.06.1995 und dem Vollmond am 12.07.1995, und vom 27.06.1986 bis 30.06.1986 zwischen dem Vollmond am 22.06.1986 und dem Neumond am 07.07.1986 sowie um den 04.07.1986 vor dem Neumond am 07.07.1986; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte vom 07.07.1985 bis 16.07.1985 zwischen dem Vollmond am 02.07.1985 und dem Neumond am 17.07.1985.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Mosel-Apollo gemäß den im Schrifttum mit Angaben belegten Jahren seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apol-

lo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Mosel-Apollo in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012, 2010, 2003, 2008, 2007, 2004, 2001, 2009, 1992, 2005, 1996, 1938, 1989, 1990, 1999, 1993, 1987, 1994, 1998, 1995 und 1986 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Mosel-Apollo in 1985.

7.3 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2012

In 2012 habe ich am 26.07.2012 und am 03.08.2012 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals jeweils ein Exemplar des Mosel-Apollo gesehen, wohingegen ich am 04.08.2012, am 11.08.2012, am 12.08.2012, am 17.08.2012, am 18.08.2012, am 23.08.2012, am 28.08.2012, am 02.09.2012, am 08.09.2012, am 16.09.2012, am 21.09.2012 und am 30.09.2012 an den vorgenannten Profilen sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen des Mosel-Apollo mehr entdeckt habe. Am 22.07.2012 habe ich bereits die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt, wohingegen ich schon am 07.07.2012 und am 09.07.2012 die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen habe. Die letzten Individuen des Mosel-Apollo sind deshalb in 2012 erst nach dem Vollmond am 02.08.2012 verschwunden.

In 2011 habe ich am 11.07.2011 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals ein sicheres Exemplar des Mosel-Apollo sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern letztmals jeweils ein fragliches Exemplar des Mosel-Apollo gesehen, wohingegen ich am 16.07.2011, am 19.07.2011, am 29.07.2011, am 02.08.2011, am 04.08.2011, am 11.08.2011, am 17.08.2011, am 20.08.2011, am 23.08.2011, am 26.08.2011, am 02.09.2011, am 16.09.2011, am 21.09.2011, am 25.09.2011 und am 30.09.2011 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen des Mosel-Apollo mehr entdeckt habe. Am 09.07.2011 habe ich bereits das letzte sichere Exemplar des Mosel-Apollo an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz identifiziert, und am 08.07.2011 habe ich bereits das letzte sichere Exemplar des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern festgestellt, wohingegen ich schon am 05.07.2011 das letzte Exemplar des Mosel-Apollo an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen habe. Die letzten Individuen des Mosel-Apollo sind deshalb in 2011 erst vor dem Vollmond am 15.07.2011 verschwunden.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 03.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 liegt der Mosel-Apollo im oberen Drittel der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Individuen erst in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung der publizierten Angaben in den verfügbaren Quellen seit dem Beginn der mehr oder we-

niger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a). Die Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo seit 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Mosel-Apollo in 1938 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 15.08.1938 nach dem Vollmond am 11.08.1938 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind. KILIAN (1922) hat sogar das gelegentliche Vorkommen letzter Exemplare des Mosel-Apollo noch im September erwähnt, hat aber dazu keine konkreten Daten mitgeteilt.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Mosel-Apollo entsprechend der in den zugänglichen Quellen verzeichneten Daten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Augushälfte nach der Hauptphase der Augustkälte am 15.08.1938 nach dem Vollmond am 11.08.1938; in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 09.08.1980 vor dem Neumond am 10.08.1980, am 06.08.1985 nach dem Vollmond am 01.08.1985, am 04.08.1987 vor dem Vollmond am 09.08.1987, am 04.08.1984 zwischen dem Neumond am 28.07.1984 und dem Vollmond am 11.08.1984, und am 03.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012; in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 29.07.1995 nach dem Neumond am 27.07.1995, am 28.07.1991 nach dem Vollmond am 26.07.1991, am 28.07.1986 zwischen dem Vollmond am 21.07.1986 und dem Neumond am 05.08.1986, am 27.07.2010 nach dem Vollmond am 26.07.2010, am 22.07.1992 zwischen dem Vollmond am 14.07.1992 und dem Neumond am 29.07.1992, am 19.07.2009 vor dem Neumond am 22.07.2009, und am 18.07.2004 nach dem Neumond am 17.07.2004; in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 14.07.1989 vor dem Vollmond am 18.07.1989, am 12.07.1997 zwischen dem Neumond am 04.07.1997 und dem Vollmond am 20.07.1997, am 11.07.2011 vor dem Vollmond am 15.07.2011, am 08.07.2008 nach dem Neumond am 03.07.2008, am 08.07.2001 nach dem Vollmond am 05.07.2001, am 07.07.1996 nach dem Vollmond am 01.07.1996, und am 03.07.2005 vor dem Neumond am 06.07.2005; und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 30.06.2003 nach dem Neumond am 29.06.2003, und am 23.06.2007 zwischen dem Neumond am 15.06.2007 und dem Vollmond am 30.06.2007.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Mosel-Apollo gemäß den im Schrifttum mit Angaben belegten Jahren seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 1938 in chronologisch absteigender Sequenz 1980, 1985, 1987, 1984, 2012, 1995, 1991, 1986, 2010, 1992, 2009, 2004, 1989, 1997, 2011, 2008, 2001, 1996, 2005 und 2003 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2007.

7.4 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2012

Durch das relativ frühe Erscheinen der ersten Exemplare schon am 24.05.2012 nach dem Neu-

mond am 21.05.2012 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 03.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 erreicht die Flugzeit des Mosel-Apollo in 2012 die relativ lange Dauer von mehr als zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 Tagen. Die bisher längsten Erstreckungen der Flugzeit des Mosel-Apollo von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung der in den verfügbaren Dokumenten veröffentlichten Daten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) haben in 2010, 2011 und 1992 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 23.05.2010 vor dem Vollmond am 28.05.2010 entdeckt wurden und die letzten Individuen am 27.07.2010 nach dem Vollmond am 26.07.2010 identifiziert wurden und damit die Flugzeit des Mosel-Apollo in 2010 über mehr als zwei Mondzyklen oder mehr als 60 Tage angehalten hat, als die ersten Exemplare am 08.05.2011 nach dem Neumond am 03.05.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 11.07.2011 vor dem Vollmond am 15.07.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Mosel-Apollo in 2011 über mehr als zwei Mondzyklen oder mehr als 60 Tage angehalten hat, und als die ersten Exemplare am 27.05.1992 vor dem Neumond am 01.06.1992 entdeckt wurden und die letzten Individuen am 22.07.1992 zwischen dem Vollmond am 14.07.1992 und dem Neumond am 29.07.1992 erkannt wurden und damit die Flugzeit des Mosel-Apollo in 1992 über fast zwei Mondzyklen oder fast 60 Tage angehalten hat. Eine analoge Konstellation einer Flugzeit von mehr als zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 – 80 Tagen Dauer in 2012 wie bei dem Mosel-Apollo ist auch bei dem Hirschkäfer entwickelt.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare schon am 24.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 03.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 liegt der Mosel-Apollo deshalb an der Spitze der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung der publizierten Angaben in den verfügbaren Quellen seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a). Die Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo seit 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Exemplare des Mosel-Apollo in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 24.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012 herumgeflogen sind und damit bereits nach der Hauptphase der Mai-kälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 03.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 registriert wurden und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Mosel-Apollo von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen entsprechend der in den zugänglichen Quellen verzeichneten Daten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 24.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012 bis zum 03.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 über mehr als zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 Tage, vom

23.05.2010 vor dem Vollmond am 28.05.2010 bis zum 27.07.2010 nach dem Vollmond am 26.07.2010 über mehr als zwei Mondzyklen oder mehr als 60 Tage, vom 08.05.2011 nach dem Neumond am 03.05.2011 bis zum 11.07.2011 vor dem Vollmond am 15.07.2011 über mehr als zwei Mondzyklen oder mehr als 60 Tage, vom 27.05.1992 vor dem Neumond am 01.06.1992 bis zum 22.07.1992 zwischen dem Vollmond am 14.07.1992 und dem Neumond am 29.07.1992 über fast zwei Mondzyklen oder fast 60 Tage, vom 11.05.2003 vor dem Vollmond am 16.05.2003 bis zum 30.06.2003 nach dem Neumond am 29.06.2003 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage, vom 01.06.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009 bis zum 19.07.2009 vor dem Neumond am 22.07.2009 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder fast 50 Tage, vom 05.06.2004 nach dem Vollmond am 03.06.2004 bis zum 18.07.2004 nach dem Neumond am 17.07.2004 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage, vom 22.06.1987 vor dem Neumond am 26.06.1987 bis zum 04.08.1987 vor dem Vollmond am 09.08.1987 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder fast 45 Tage, vom 16.06.1991 nach dem Neumond am 12.06.1991 bis zum 28.07.1991 nach dem Vollmond am 26.07.1991 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder fast 45 Tage, vom 14.05.2007 vor dem Neumond am 16.05.2007 bis zum 23.06.2007 zwischen dem Neumond am 15.06.2007 und dem Vollmond am 30.06.2007 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 40 Tage, vom 29.05.2008 zwischen dem Vollmond am 20.05.2008 und dem Neumond am 03.06.2008 bis zum 08.07.2008 nach dem Neumond am 03.07.2008 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 40 Tage, vom 20.06.1986 vor dem Vollmond am 22.06.1986 bis zum 28.07.1986 zwischen dem Vollmond am 21.07.1986 und dem Neumond am 05.08.1986 über mehr als einen Mondzyklus oder fast 40 Tage, vom 06.06.1997 nach dem Neumond am 05.06.1997 bis zum 12.07.1997 zwischen dem Neumond am 04.07.1997 und dem Vollmond am 20.07.1997 über mehr als einen Mondzyklus oder mehr als 35 Tage, vom 02.07.1985 am Vollmond am 02.07.1985 bis zum 06.08.1985 nach dem Vollmond am 01.08.1985 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage, vom 13.06.1989 vor dem Vollmond am 19.06.1989 bis zum 14.07.1989 vor dem Vollmond am 18.07.1989 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, und vom 10.06.2005 nach dem Neumond am 06.06.2005 bis zum 03.07.2005 vor dem Neumond am 06.07.2005 über fast einen Mondzyklus oder fast 30 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Mosel-Apollo von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß den im Schrifttum mit Angaben belegten Jahren seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 Tagen in 2012 in numerisch absteigender Sequenz 2010, 2011, 1992, 2003, 2009, 2004, 1987, 1991, 2007, 2008, 1986, 1997, 1985 und 1989 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von fast einem Mondzyklus oder fast 30 Tagen in 2005.

7.5 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Mosel-Apollo sowie das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren spiegeln vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2012 wider. Nach dem Vollmond am 06.05.2012 und vor dem Neumond am 21.05.2012 waren noch keine Individuen des Mosel-Apollo vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat bereits nach dem Neumond am 21.05.2012 stattgefunden und war lediglich ein schwacher Schub, der nur etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo ist dann vor dem Vollmond am 04.06.2012 erfolgt und war ebenfalls nur eine schwache Welle, welche wiederum et-

liche Exemplare beigesteuert hat. Die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo haben zusammen nur gerade so viele Individuen geliefert, daß am 30.05.2012 der Höhepunkt der Abundanz lediglich mit einem verhaltenen Flug und einer begrenzten Versammlung etlicher Falter an den Blüten der Wiesen-Flockenblume ausgeprägt war. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat sich dann um den Neumond am 19.06.2012 ereignet und war erneut nur ein schwacher Puls, der nochmals etliche frische Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat dann vor dem Vollmond am 03.07.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls lediglich ein schwacher Puls, der wiederum etliche frische Individuen entlassen hat. Nach dem Vollmond am 03.07.2012 sind keine weiteren Exemplare des Mosel-Apollo mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 19.07.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 02.08.2012 sind die letzten Exemplare erloschen. Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo waren analog wie in 2012, 2011 und 2010 auch in 2009 und früheren Jahren ausgebildet (Zusammenstellung in MADER 2012a).

Die Eisheiligen waren in 2012 in drei Phasen gegliedert, welche den Vorläufer vom 05.05.2012 vormittags bis 07.05.2012 nachmittags, die Hauptphase vom 12.05.2012 vormittags bis 18.05.2012 vormittags, und den Nachläufer vom 25.05.2012 vormittags bis 28.05.2012 vormittags beinhaltet haben, und welche sich vor und um den Vollmond am 06.05.2012, um und nach dem abnehmendem Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012, und vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 ereignet haben. Nach der dritten und letzten Phase der Eisheiligen ist die Schafskälte gefolgt, welche ebenfalls in drei Phasen gegliedert war und den Vorläufer vom 03.06.2012 vormittags bis 06.06.2012 nachmittags, die Hauptphase vom 11.06.2012 vormittags bis 13.06.2012 nachmittags, und den Nachläufer vom 24.06.2012 nachmittags bis 25.06.2012 nachmittags umfaßt haben, und welche um den Vollmond am 04.06.2012, um den abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012, und vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 stattgefunden haben. Nach der dritten und letzten Phase der Schafskälte ist die Julikälte gefolgt, welche ebenfalls in drei Phasen gegliedert war und den Vorläufer vom 01.07.2012 vormittags bis 02.07.2012 nachmittags, die Hauptphase vom 11.07.2012 nachmittags bis 22.07.2012 vormittags, und den Nachläufer vom 28.07.2012 vormittags bis 31.07.2012 nachmittags beinhaltet haben, und welche um den Vollmond am 03.07.2012, zwischen und um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 sowie dem Neumond am 19.07.2012, und nach dem abnehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 abgelaufen sind. Nach der dritten und letzten Phase der Julikälte ist die Augustkälte gefolgt, welche in vier Phasen gegliedert war und den Vorläufer vom 06.08.2012 vormittags bis 08.08.2012 vormittags, die Hauptphase vom 16.08.2012 vormittags bis 17.08.2012 vormittags, den Nachläufer vom 24.08.2012 vormittags bis 27.08.2012 vormittags, und den letzten Nachhall vom 30.08.2012 vormittags bis 02.09.2012 vormittags eingeschlossen haben, und welche vor dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012, vor dem Neumond am 17.08.2012, um den zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012, und um den Vollmond am 31.08.2012 etabliert waren. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 11.09.2012 nachmittags stattgefunden, hat sich vor dem Neumond am 16.09.2012 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet.

Nach dem Vorläufer der Eiseiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 und vor der Hauptphase der Eiseiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 waren noch keine Individuen des Mosel-Apollo vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat nach der Hauptphase der Eiseiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 begonnen und ist nach dem Nachläufer der Eiseiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 ausgelaufen. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 eingesetzt und hat nach der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 geendet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat vor dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 angefangen und wurde nach dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 abgeschlossen. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat vor dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 begonnen und ist vor der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 zu Ende gegangen. Während der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 sind keine weiteren Exemplare des Mosel-Apollo mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 bis 31.07.2012 und vor dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

Das gestaffelte Erscheinen der Imagines von verschiedenen Fraktionen der Populationen des Apollofalters (*Parnassius apollo* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) wird von UGRJUMOW (1914) bei dem Wolga-Apollo (*Parnassius apollo democratus* KRULIKOWSKY 1906) als periodisches Schlüpfen bezeichnet, wobei während der Saison des Apollofalters vier bis fünf Perioden des phasenartigen oder wellenartigen Auftretens zahlreicher frischer Exemplare ausgebildet sein können, welche zusammen mit abgeflogenen Individuen der jeweils vorhergehenden Perioden angetroffen werden können. Meine Interpretation der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens von frischen Exemplaren während der Flugzeit des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), welche gemeinsam mit abgeflogenen Individuen der vorhergehenden Phasen herumsegeln und auf Blüten sitzen, bestätigt daher die Ergebnisse der Untersuchungen der Imaginalzeit des Wolga-Apollo und deren Deutung als periodisches Schlüpfen von UGRJUMOW (1914). Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2011 und 2010 werden nachfolgend erläutert, und die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2009 und früheren Jahren sind in MADER (2012a) zusammengestellt.

7.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2011

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Mosel-Apollo sowie das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren spiegeln vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2011 wider. Vor dem Neumond am 03.05.2011 waren noch keine Individuen des Mosel-Apollo vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat bereits nach dem Neumond am 03.05.2011 stattgefunden und war ein starker Schub, der etliche bis zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo ist dann nach dem Vollmond am 17.05.2011 erfolgt und war ebenfalls eine starke Welle, welche zahlreiche bis massenhaft Exemplare beigesteuert hat. Die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo haben zusammen derart viele Individuen geliefert, daß am 25.05.2011 der Höhepunkt der Abundanz mit einem ultimativen Massenflug und einer spektakulären Massenversammlung unzähliger Falter an den Blüten der Wiesen-Flockenblume ausgeprägt war. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des

Mosel-Apollo hat sich dann um den Neumond am 01.06.2011 ereignet und war nur ein schwacher Puls, der nochmals etliche frische Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat dann vor dem Vollmond am 15.06.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls nur ein schwacher Puls, der erneut etliche frische Individuen entlassen hat. Nach dem Vollmond am 15.06.2011 sind keine weiteren Exemplare des Mosel-Apollo mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 01.07.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den Vollmond am 15.07.2011 sind die letzten Exemplare erloschen. Die ersten und zweiten Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo haben etwa einen Mondzyklus früher als üblich stattgefunden, wohingegen die dritten und vierten Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo mehr oder weniger planmäßig abgelaufen sind (MADER 2012a). Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo waren analog wie in 2012, 2011 und 2010 auch in 2009 und früheren Jahren ausgebildet (Zusammenstellung in MADER 2012a).

Die Eisheiligen waren in 2011 in vier Phasen gegliedert, welche den Vorläufer vom 03.05.2011 vormittags bis 06.05.2011 vormittags mit den späten letzten Frostnächten am 04.05.2011 und am 05.05.2011, die Hauptphase vom 14.05.2011 nachmittags bis 17.05.2011 nachmittags, den Nachläufer vom 26.05.2011 nachmittags bis 28.05.2011 nachmittags, und den letzten Nachhall vom 31.05.2011 nachmittags bis 02.06.2011 vormittags beinhaltet haben, und welche sich nach dem Neumond am 03.05.2011, vor dem Vollmond am 17.05.2011, vor dem Neumond am 01.06.2011, und um den Neumond am 01.06.2011 ereignet haben. Nach der vierten und letzten Phase der Eisheiligen ist die Schafskälte gefolgt, welche ebenfalls in vier Phasen gegliedert war und den Vorläufer vom 08.06.2011 vormittags bis 09.06.2011 nachmittags, die Hauptphase vom 18.06.2011 vormittags bis 20.06.2011 nachmittags, den Nachläufer vom 22.06.2011 nachmittags bis 25.06.2011 nachmittags, und den letzten Nachhall vom 29.06.2011 nachmittags bis 03.07.2011 nachmittags umfaßt haben, und welche nach dem Neumond am 01.06.2011, nach dem Vollmond am 15.06.2011, vor dem Neumond am 01.07.2011, und um den Neumond am 01.07.2011 stattgefunden haben. Nach der vierten und letzten Phase der Schafskälte ist die Julikälte gefolgt, welche noch wesentlich stärker als die Eisheiligen und die Schafskälte differenziert war und in insgesamt sieben Phasen gegliedert war, und den ersten Vorläufer vom 07.07.2011 nachmittags bis 08.07.2011 vormittags, den zweiten Vorläufer vom 10.07.2011 nachmittags bis 11.07.2011 vormittags, den ersten Abschnitt der Hauptphase vom 13.07.2011 nachmittags bis 16.07.2011 vormittags, den zweiten Abschnitt der Hauptphase vom 17.07.2011 vormittags bis 19.07.2011 vormittags, den ersten Nachläufer vom 20.07.2011 vormittags bis 21.07.2011 vormittags, den zweiten Nachläufer vom 24.07.2011 vormittags bis 25.07.2011 vormittags, und den letzten Nachhall vom 30.07.2011 vormittags bis 01.08.2011 vormittags beinhaltet haben, und welche nach dem Neumond am 01.07.2011, vor dem Vollmond am 15.07.2011, um den Vollmond am 15.07.2011, nach dem Vollmond am 15.07.2011, nach dem Vollmond am 15.07.2011, vor dem Neumond am 30.07.2011, und um den Neumond am 30.07.2011 abgelaufen sind. Im Gegensatz zu den vierphasigen Eisheiligen, der vierphasigen Schafskälte und der siebenphasigen Julikälte war die Augustkälte auf einen einzigen kurzen Kaltlufteinbruch vom 06.08.2011 nachmittags bis 10.08.2011 vormittags konzentriert, welcher sich nach dem Neumond am 30.07.2011 ereignet hat. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann erst am 26.08.2011 nachmittags eingesetzt, hat vor dem Neumond am 29.08.2011 stattgefunden, und hat mit einer gestaffelten Gewitterfront und einem steilen Temperatursturz von über 30 °C am frühen Nachmittag auf unter 20 °C am späten Abend und auf unter 15 °C am nächsten Morgen schlagartig die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und abrupt ohne Ausbildung einer Übergangsphase den Herbst eingeleitet.

Vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 waren noch keine Individuen

des Mosel-Apollo vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat nach dem Vorläufer der Eiseiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 begonnen und ist vor der Hauptphase der Eiseiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 ausgelaufen. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat nach der Hauptphase der Eiseiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 eingesetzt und hat vor dem Nachläufer der Eiseiligen vom 26.05.2011 bis 28.05.2011 geendet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat nach dem Nachläufer der Eiseiligen vom 26.05.2011 bis 28.05.2011 angefangen, hat sich über den letzten Nachhall der Eiseiligen vom 31.05.2011 bis 02.06.2011 hinaus fortgesetzt, und wurde vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 abgeschlossen. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 begonnen und ist vor der Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 zu Ende gegangen. Nach der Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 sind keine weiteren Exemplare des Mosel-Apollo mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und mit dem Einbruch des ersten Abschnittes der Hauptphase der Julikälte vom 13.07.2011 bis 16.07.2011 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

7.7 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2010

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Mosel-Apollo sowie das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren spiegeln vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2010 wider. Die Interpretation der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2010 erfolgte aufgrund meiner Beobachtungen (MADER 2011a) unter Einbeziehung der Erfassungen von KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilungen 2010 und 2011; HANISCH in SCHUMACHER 2011), SABINE KINKLER (persönliche Mitteilung 2011), Dr. ROBERT LÜCKE (persönliche Mitteilung 2010), DANIEL MÜLLER (persönliche Mitteilung 2011; MÜLLER in SCHUMACHER 2011) und THOMAS REIFENBERG (persönliche Mitteilung 2011; Zusammenstellung der Daten in MADER 2011a, 2012a). Vor dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 waren noch keine Individuen des Mosel-Apollo vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo ist dann um den abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat sich dann um den Neumond am 12.06.2010 ereignet und war ebenfalls ein starker Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche frische Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat dann vor dem Vollmond am 26.06.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche frische Individuen entlassen hat. Nach dem Vollmond am 26.06.2010 sind keine weiteren Exemplare des Mosel-Apollo mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Neumond am 11.07.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den Vollmond am 26.07.2010 sind die letzten Exemplare erloschen. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo sind mehr oder weniger planmäßig abgelaufen (MADER 2012a). Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo waren analog wie in 2012, 2011 und 2010 auch in 2009 und früheren Jahren ausgebildet (Zusammenstellung in MADER 2012a).

In 2010 hat die Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 zwischen dem Vollmond am 28.04.2010 sowie dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 stattgefunden, ist die Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 um den zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 erfolgt, hat sich die Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 um den Vollmond am 26.07.2010 ereignet, und ist die Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 um den zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 abgelaufen. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 27.08.2010 stattgefunden, hat sich nach dem Vollmond am 24.08.2010 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet.

Vor der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 waren noch keine Individuen des Mosel-Apollo vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo ist bereits nach der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 erfolgt. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat sich dann zwischen der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 und der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 ereignet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat dann vor der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 stattgefunden. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat dann nach der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen. Zwischen der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 und der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 sind keine weiteren Exemplare des Mosel-Apollo mehr geschlüpft und ausgeflogen, und im gleichen Zeitraum hat auch das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um die Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 sind die letzten Exemplare erloschen.

7.8 Synchroner Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2011 und 2010

In 2011 und 2010 sind die vier getrennten Entwicklungsschübe von Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) und Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) jeweils synchron abgelaufen und haben miteinander in der Weise korreliert, daß die jeweils vier diskreten Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens von Mosel-Apollo und Hirschkäfer jeweils mit den gleichen Punkten des Lunarzyklus und jeweils mit den gleichen Abschnitten von Eisheiligen, Schafskälte und Julikälte in Verbindung gestanden haben (MADER 2012a), wohingegen in 2012 die vier getrennten Entwicklungsschübe des Mosel-Apollo und die fünf getrennten Entwicklungsschübe des Hirschkäfers asynchron stattgefunden haben und jeweils mit verschiedenen Punkten des Lunarzyklus und jeweils mit verschiedenen Abschnitten von Eisheiligen, Schafskälte und Julikälte in Beziehung gestanden haben.

Vor dem Neumond am 03.05.2011 und vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 waren noch keine Exemplare des Mosel-Apollo und nur gelegentlich vereinzelte Individuen des Hirschkäfers vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens von Mosel-Apollo und Hirschkäfer hat bereits nach dem Neumond am 03.05.2011 und nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 begonnen, und hat schon vor dem Vollmond am 17.05.2011 und vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 geendet. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens von Mosel-Apollo und Hirschkäfer hat dann am und nach dem Vollmond am 17.05.2011 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 angefangen, und war bereits vor dem Neumond am 01.06.2011 und vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 26.05.2011 bis 28.05.2011 abgeschlossen. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens von Mosel-Apollo und Hirschkäfer hat dann vor dem Neu-

mond am 01.06.2011 und nach dem Nachläufer der Eisheiligen vom 26.05.2011 bis 28.05.2011 eingesetzt, hat den letzten Nachhall der Eisheiligen vom 31.05.2011 bis 02.06.2011 überbrückt, und ist schon vor dem Vollmond am 15.06.2011 und vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 ausgelaufen. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens von Mosel-Apollo und Hirschkäfer hat dann vor dem Vollmond am 15.06.2011 und nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 begonnen, und hat bereits vor dem Vollmond am 15.06.2011 und vor der Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 geendet. Nach dem Vollmond am 15.06.2011 und nach der Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 sind keine weiteren Exemplare von Mosel-Apollo und Hirschkäfer mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 01.07.2011 und nach dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den Vollmond am 15.07.2011 und mit dem Einbruch des ersten Abschnittes der Hauptphase der Julikälte am 13.07.2011 sind auch die letzten Nachzügler erloschen. Nach dem Neumond am 30.07.2011 ist während der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 unerwartet noch ein abgeschlagener Irrläufer außerhalb der eigentlichen Flugzeit des Hirschkäfers aufgekreuzt, welcher als isolierter Ausreißer nach dem Abschluß der vier Schwärmzyklen des Käfergiganten eingestuft werden kann.

Vor dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 sowie vor der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 waren noch keine Individuen von Mosel-Apollo und Hirschkäfer vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens von Mosel-Apollo und Hirschkäfer hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 sowie nach der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens von Mosel-Apollo und Hirschkäfer ist dann um den abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 sowie zwischen der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 und der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens von Mosel-Apollo und Hirschkäfer hat sich dann um den Neumond am 12.06.2010 und vor der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 ereignet und war ebenfalls ein starker Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche frische Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens von Mosel-Apollo und Hirschkäfer hat dann um den Vollmond am 26.06.2010 und nach der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche frische Individuen entlassen hat. Nach dem Vollmond am 26.06.2010 sowie zwischen der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 und der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 sind keine weiteren Exemplare von Mosel-Apollo und Hirschkäfer mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den Neumond am 11.07.2010 und um die Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 sind die letzten Exemplare erloschen.

Die vier separaten Entwicklungsschübe von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2011 und 2010 haben sich daher jeweils mehr oder weniger synchron ereignet, wohingegen die vier separaten Entwicklungsschübe des Mosel-Apollo und die fünf separaten Entwicklungsschübe des Hirschkäfers in 2012 asynchron stattgefunden haben. Der heterogene Verlauf der Flugzeit von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012 wird vor allem durch die Diskrepanz zwischen den vier Phasen

des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo und den fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers unterstrichen, wohingegen der homogene Verlauf der Flugzeit von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2011 und 2010 durch jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl des Mosel-Apollo als auch des Hirschkäfers charakterisiert ist, welche mit den jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl des Mosel-Apollo als auch des Hirschkäfers in 2009 und früheren Jahren korrelieren (MADER 2012a). Die Kongruenz des Ablaufs der Populationsdynamik von Mosel-Apollo und Hirschkäfer im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 wird besonders durch das nahezu simultane Erreichen der Kulmination der Abundanz des rotgefleckten Ritterfalters und des geweihbewehrten Käfergiganten unterstrichen, denn die Gipfel der Häufigkeitsverteilungen von Mosel-Apollo am 25.05.2011 und Hirschkäfer am 29.05.2011 haben nur wenige Tage auseinandergelegen und waren damit fast gleichzeitig manifestiert.

7.9 Asynchrone Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012

In 2012 haben die vier getrennten Entwicklungsschübe des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) und die fünf getrennten Entwicklungsschübe des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) asynchron stattgefunden und haben jeweils mit verschiedenen Punkten des Lunarzyklus und jeweils mit verschiedenen Abschnitten von Eisheiligen, Schafskälte und Julikälte in Beziehung gestanden, wohingegen in 2011 und 2010 die vier getrennten Entwicklungsschübe von Mosel-Apollo und Hirschkäfer jeweils synchron abgelaufen sind und miteinander in der Weise korreliert haben, daß die jeweils vier diskreten Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens von Mosel-Apollo und Hirschkäfer jeweils mit den gleichen Punkten des Lunarzyklus und jeweils mit den gleichen Abschnitten von Eisheiligen, Schafskälte und Julikälte in Verbindung gestanden haben (MADER 2012a).

Vor und nach dem Vollmond am 06.05.2012 sowie nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 und vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 waren noch keine Individuen des Mosel-Apollo vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat nach dem Neumond am 21.05.2012 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 begonnen, und ist vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sowie nach dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 ausgelaufen. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat vor dem Vollmond am 04.06.2012 und vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 eingesetzt, und hat nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 sowie nach der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 geendet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat vor dem Neumond am 19.06.2012 und vor dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 angefangen, und wurde nach dem Neumond am 19.06.2012 und nach dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 abgeschlossen. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat vor dem Vollmond am 03.07.2012 und vor dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 begonnen, und ist nach dem Vollmond am 03.07.2012 und vor der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 zu Ende gegangen. Nach dem Vollmond am 03.07.2012 und während der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 sind keine weiteren Exemplare des Mosel-Apollo mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 19.07.2012 und nach der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 02.08.2012 sowie nach dem Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 bis

31.07.2012 und vor dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

Vor und nach dem Vollmond am 06.05.2012 sowie nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 und vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 waren nur gelegentlich vereinzelte Individuen des Hirschkäfers vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat vor dem Neumond am 21.05.2012 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 begonnen, und ist nach dem Neumond am 21.05.2012 und vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 ausgelaufen. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sowie während des Nachläufers der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 eingesetzt, und hat vor dem Vollmond am 04.06.2012 und vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 geendet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat vor dem Vollmond am 04.06.2012 und vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 angefangen, und wurde nach dem Vollmond am 04.06.2012 und vor der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 abgeschlossen. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 sowie vor der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 begonnen, und ist vor dem Neumond am 19.06.2012 und nach der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 zu Ende gegangen. Die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat vor dem Neumond am 19.06.2012 und nach der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 eingesetzt, und ist nach dem Neumond am 19.06.2012 und vor dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 ausgelaufen. Nach dem Neumond am 19.06.2012 und nach dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 sind keine weiteren Exemplare des Hirschkäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Vollmond am 03.07.2012 und vor dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor und nach dem Neumond am 19.07.2012 sowie vor und nach der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 sind auch die letzten Nachzügler erloschen. Vor dem Vollmond am 02.08.2012 sowie nach dem Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 bis 31.07.2012 und vor dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 ist unerwartet noch ein isolierter Ausreißer nach dem Ende der eigentlichen Flugzeit des Hirschkäfers erschienen, welcher als verspäteter Irrläufer nach dem Abschluß der fünf Schwärmzyklen des Käfergiganten interpretiert werden kann.

Die vier separaten Entwicklungsschübe des Mosel-Apollo und die fünf separaten Entwicklungsschübe des Hirschkäfers in 2012 haben sich daher asynchron ereignet, wohingegen die vier separaten Entwicklungsschübe von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2011 und 2010 jeweils synchron stattgefunden haben. Der heterogene Verlauf der Flugzeit von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012 wird vor allem durch die Diskrepanz zwischen den vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo und den fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers unterstrichen, wohingegen der homogene Verlauf der Flugzeit von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2011 und 2010 durch jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl des Mosel-Apollo als auch des Hirschkäfers charakterisiert ist, welche mit den jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl des Mosel-Apollo als auch des Hirschkäfers in 2009 und früheren Jahren korrelieren (MADER 2012a). Trotz der asynchronen Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012 war der Ablauf der Flugzeiten jedoch durch das nahezu simultane Erreichen der Kulmination der Abundanz des rotgefleckten Ritterfalters und des geweihtbewehrten

Käfergiganten gekennzeichnet, denn die Gipfel der Häufigkeitsverteilungen von Mosel-Apollo am 30.05.2012 und Hirschkäfer am 02.06.2012 haben nur wenige Tage auseinandergelegen und waren damit fast gleichzeitig manifestiert.

8 Entwicklungszyklus des Mosel-Apollo

Der Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) ist ebenso wie die anderen Unterarten oder geographischen Rassen des Apollofalters (*Parnassius apollo* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) durch eine obligatorische Entwicklungshemmung beim Erreichen des Eistadiums oder eine Ovo-Diapause gekennzeichnet, bei der nach der Eiablage im Frühjahr die Entwicklung unterbrochen wird und erst dann fortgesetzt wird, wenn entweder nur das Ei oder das fertig entwickelte kleine Räumchen im Ei hiberniert hat und im folgenden Frühjahr am Ende der Dormanzperiode das kleine Räumchen aus dem Ei schlüpft. Der nachstehende kurze Abriß des Entwicklungszyklus des Mosel-Apollo beinhaltet das Schlüpfen der Raupen aus den überwinterten Eiern, die Verpuppung der Raupen und das Schlüpfen der Imagines, die Ablage der Eier und die Überwinterung der Eier. Eine ausführliche Zusammenfassung der Metamorphose des Mosel-Apollo ist in MADER (2011a) enthalten. Eine Auswahl von Ansichten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 4 im Anhang präsentiert, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang.

8.1 Schlüpfen der Raupen aus den überwinterten Eiern

Die Raupe des Mosel-Apollo schlüpft aus dem überwinterten Ei entsprechend dem Ende des winterlichen Wetters und dem Beginn des frühlingshaften Wetters meist etwa Ende Februar bis Mitte oder Ende März, manchmal jedoch bereits Anfang bis Mitte Februar oder sogar noch früher, und wächst meist bis etwa Mitte bis Ende April oder Anfang bis Mitte Mai, zuweilen jedoch schon bis Anfang bis Mitte April oder sogar noch früher zur Verpuppungsreife heran. Gelegentlich wurde auch das vorzeitige Schlüpfen einzelner Raupen des Mosel-Apollo schon im Herbst etwa drei bis vier Monate nach der Eiablage beobachtet, was auf die nicht absolute Kontrolle der obligatorischen Diapause zurückzuführen ist, denn aufgrund der hohen Temperaturansprüche sind im Herbst keine geeigneten Bedingungen für die Entwicklung der Larven des Mosel-Apollo vorhanden (RICHARZ, NEUMANN & WIPKING 1989). Die Entwicklungszeit der Raupen des Mosel-Apollo vom Schlüpfen aus dem Ei bis zur Verpuppung dauert etwa zwei Monate.

Die Raupe des Mosel-Apollo und der anderen Unterarten des Apollofalters hält sich häufig gerne unter Steinen und Felsvorsprüngen versteckt auf und kommt oftmals nur zum Fressen an den Polstern und Kissen der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) ins Freie und ans Tageslicht, und schützt sich durch die weitgehend verborgene Lebensweise vor Räubern. Die Raupe des Mosel-Apollo und der anderen Unterarten des Apollofalters frißt nicht nur im grellen Sonnenschein in der wärmsten Tageszeit, sondern auch bei Regen sowie am Abend und in der Nacht (Literaturübersicht in MADER 2011a). Nach eisigen Nächten ist die Raupe des Apollofalters frühmorgens glashart gefroren, taut jedoch im Sonnenschein am Tag wieder auf und frißt weiter. Während kürzeren oder längeren Dauerfrostperioden bleibt die Raupe des Apollofalters dagegen so lange gefroren, wie der Permafrost anhält, und taut erst am Ende der Minusgrade wieder auf, wenn tagsüber im Sonnenschein Plusgrade erreicht werden. Je länger die Dauerfrostperiode anhält, desto höher ist das Risiko, daß die Raupe des Apollofalters den Permafrost nicht überlebt und zwischenzeitlich abstirbt. Das vorzeitige Schlüpfen von Raupen des Mosel-Apollo vor einer oder mehreren Dauerfrostperioden im Winter führt zu einer erhöhten und

überdurchschnittlichen Verlustrate im juvenilen Stadium der Raupen, welche außerhalb der schützenden Eischale besonders bei Permafrost mit zweistelligen Minusgraden nur eine sehr geringe oder fast gar keine Überlebenschance haben, wohingegen das zeitgerechte Schlüpfen von Raupen des Mosel-Apollo nach einer oder mehreren Dauerfrostperioden im Winter die Möglichkeit einer lediglich durchschnittlichen oder sogar unterdurchschnittlichen Verlustrate im juvenilen Stadium der Raupe bietet, weil die Überlebenschance der kleinen Räumchen des Mosel-Apollo innerhalb der Geborgenheit der Eihülle besonders bei Permafrost mit zweistelligen Minusgraden wesentlich größer ist als außerhalb der schützenden Eischale.

8.2 Verpuppung der Raupen und Schlüpfen der Imagines

Die Raupe des Mosel-Apollo verpuppt sich meist etwa Anfang bis Mitte Mai oder Ende Mai bis Anfang Juni, gelegentlich jedoch schon Mitte bis Ende April oder sogar noch früher in einem leichten und lockeren Gespinnst am Boden, unter Steinen und Felsüberhängen, in Spalten von Felsen oder in Ritzen zwischen Steinen an Felsen und Trockenmauern. Zwei bis vier Wochen nach der Verpuppung schlüpfen die ersten Imagines des Mosel-Apollo und begeben sich nach dem Entfalten, Aufpumpen und Aushärten der Flügel unverzüglich auf Brautschau. Das bisher früheste Erscheinen der ersten Imagines des Mosel-Apollo hat in dem außergewöhnlichen Jahr 2011 bereits Anfang Mai stattgefunden, wohingegen in den meisten Jahren die ersten Falter des Mosel-Apollo ab Mitte bis Ende Mai aufgetaucht sind und in etlichen Jahren die ersten Exemplare sogar erst Anfang bis Mitte Juni herausgekommen sind (Literaturübersicht in MADER 2012a). Die großen rotgefleckten Ritterfalter mit einer Flügelspannweite von etwa 65 – 80 mm fliegen dann um die Felsen und Mauern und durch die Wiesen in den Weinbergen und an den Waldrändern an den Steilhängen des Moseltales auf der Suche nach Partnern für die Paarung, und mit der Kopulation von Männchen und Weibchen des Mosel-Apollo endet der vorhergehende Entwicklungszyklus und beginnt ein neuer Entwicklungszyklus.

8.3 Ablage der Eier

Weil bei dem Mosel-Apollo ebenso wie bei den anderen Unterarten oder geographischen Rassen des Apollofalters Paarung und Eiablage unmittelbar nach dem Erscheinen der Weibchen beginnen und die ersten Weibchen aufgrund der Proterandrie erst etwa ein bis zwei Wochen nach dem Auftauchen der ersten Männchen herauskommen, finden Kopulation und Oviposition bei dem Mosel-Apollo in den meisten Jahren schon ab Ende Mai bis Anfang Juni statt, wohingegen in etlichen Jahren Paarung und Eiablage bei dem Mosel-Apollo auch erst ab Anfang bis Mitte Juni oder ab Mitte bis Ende Juni anfangen und in dem außergewöhnlichen Jahr 2011 wegen des extrem frühen Beginns des Schlüpfens und Ausfliegens der ersten Falter Kopulation und Oviposition bei dem Mosel-Apollo sogar schon ab Mitte Mai eingesetzt haben. Wegen der Staffelung des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in vier Phasen im Abstand von jeweils etwa einem halben Mondzyklus erstreckt sich die Eiablage in Jahren mit frühem Erscheinen der ersten Falter von Mitte bis Ende Mai über etwa eineinhalb Mondzyklen oder sogar fast zwei Mondzyklen bis Mitte bis Ende Juni oder sogar Anfang Juli und in Jahren mit spätem Herauskommen der ersten Falter von Mitte bis Ende Juni über etwa eineinhalb Mondzyklen oder sogar fast zwei Mondzyklen bis Mitte bis Ende Juli oder sogar Anfang August, und deshalb findet die Oviposition bei dem Mosel-Apollo in einem Zeitraum statt, in dem die verschiedenen Kaltlufteinbrüche der kürzeren Schlechtwetterphasen von Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte die längeren Schönwetterperioden unterbrechen. Die drastischen Temperaturstürze und erheblichen Niederschläge während der verschiedenen Kaltlufteinbrüche der kürzeren Schlechtwet-

terphasen von Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte können vermutlich durch verbreitete Fäulnis, Vernässung, Verpilzung und Verschimmelung eine erhöhte Verlustrate der abgelegten Eier des Mosel-Apollo hervorrufen.

Nach der Paarung von Männchen und Weibchen des Mosel-Apollo beginnt das Weibchen häufig schon am darauffolgenden Tag und manchmal sogar noch am gleichen Tag mit der Ablage der Eier, welche meist einzeln oder auch in Gruppen oder Reihen an Blütenständen, Blättern und Stielen der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers (*Sedum album*; Saxifragales: Crasulaceae); an trockenen Pflanzenstengeln, an Grashalmen, unter überhängenden Steinen, an Felsvorsprüngen, in Spalten von Felsen und Mauern, und zuweilen sogar an freiliegenden Steinen in Geröllhalden und Schotterfluren angeheftet werden. Nach der Eiablage des Mosel-Apollo im Frühjahr wird die Entwicklung unterbrochen und wird erst dann fortgesetzt, wenn entweder nur das Ei oder das fertig entwickelte kleine Räumchen im Ei überwintert hat und im folgenden Frühjahr das kleine Räumchen aus dem Ei schlüpft.

8.4 Überwinterung der Eier

Während der Hibernation sind entweder nur das Ei oder das fertig entwickelte kleine Räumchen im Ei an den oberirdischen (epigäischen) Anheftungsstellen der Eier des Mosel-Apollo der klirrenden Kälte des Winters schutzlos ausgesetzt und sind deshalb entsprechend der Härte des Winters manchmal auch kürzeren oder längeren Dauerfrostperioden ohne Abschirmung exponiert. Die meisten Dauerfrostperioden in den letzten Jahren waren als Kahlfröste oder Nacktfröste entwickelt, bei denen eine trockene Kälte ohne Niederschläge geherrscht hat und dementsprechend die Oberfläche der Landschaft blank gelegen hat und nicht durch eine Schneedecke vor dem strengen Frost geschützt war. Darüber hinaus sind besonders die unter überhängenden Steinen, an Felsvorsprüngen, und in Spalten von Felsen und Mauern angehefteten Eier des Mosel-Apollo auch bei Schneefall trotzdem der klirrenden Kälte des Winters ohne Isolation ausgesetzt, weil an den überhängenden und eingeschnittenen Stellen von Steinen, Felsen und Mauern sich aus gravitativen und niveodynamischen Gründen keine Schneedecke ablagern kann.

Die Eischale gewährt dem fertig entwickelten kleinen Räumchen des Mosel-Apollo im Ei zwar eine gewisse Isolation gegen die Einwirkung des Frostes, schirmt das kleine Räumchen im Ei jedoch nur bei leichtem Frost ausreichend ab, wohingegen bei starkem Frost das kleine Räumchen im Ei gefriert. Bei anhaltendem Dauerfrost mit einstelligen oder zweistelligen Minusgraden taut das kleine Räumchen des Mosel-Apollo im Ei erst dann wieder auf, wenn der Permafrost endet und tagsüber im Sonnenschein wieder Plusgrade erreicht werden. Je länger die Dauerfrostperiode anhält, desto größer ist die Gefahr des Absterbens des kleinen Räumchens des Mosel-Apollo im Ei. Das Absterben zahlreicher kleiner Räumchen des Mosel-Apollo im Ei während längerer Dauerfrostperioden mit zweistelligen Minusgraden hat einen signifikanten Einfluß auf die Entwicklung einer lediglich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo, weil die durchschnittliche Verlustrate im Stadium des kleinen Räumchens im Ei bei anhaltendem Permafrost wesentlich erhöht wird und im Extremfall an manchen Standorten sogar fast ein Totalverlust der kleinen Räumchen im Ei drohen kann.

9 Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010

Die Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen der Strecke zwischen Winningen und Kobern südwestlich

Koblenz, dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, dem Dorteachtal ostnord-östlich Klotten nordöstlich Cochem und dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem unterschieden. Die Lokalität Winnigen-Kobern beinhaltet die Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Weinbergstrand und Bahnlinie zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz vom Winninger Hamm westlich Winnigen über Blumslay, Winniger Uhlen, Belltal und Fahrberg bis zum Rosenberg nördlich Kobern. Die Lokalität Ausoniussteinbruch Kattenes umfaßt die Felsen und Hänge nördlich und südlich des Ausoniussteinbruches nördlich Kattenes südlich Kobern. Die Lokalität Dorteachtal Klotten beinhaltet die Felsen und Hänge an der Mündung des Dorteachtals ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem. Die Lokalität Apolloweg Cochem-Valwig schließt die Felsen und Hänge entlang des Apolloweges vom Weinbergstor südsüdöstlich Cond südöstlich Cochem über Brauselay, Weinbergshütte gegenüber Ebernach und Hahnenberg bis zur Straße von Valwig nach Valwigerberg östlich Cochem ein. Die folgenden Bemerkungen umfassen auch den diametralen Unterschied der Populationsstärke von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012. Eine Auswahl von Ansichten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 4 im Anhang präsentiert, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

9.1 Diametraler Unterschied der Populationsstärke von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012

Krönende Höhepunkte des überdurchschnittlichen Auftretens von Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) und Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) und herausragende Bestleistungen in dem rekordreichen Insektenjahr 2011 waren spektakuläre Massenflüge mit Spitzen am 25.05.2011 und am 29.05.2011, bei denen der Mosel-Apollo eine dem Kleinen Kohlweißling (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und dem Schachbrett (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) vergleichbare Abundanz sowie der Hirschkäfer eine dem Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) und dem Junikäfer (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) vergleichbare Abundanz erreicht haben (MADER 2012a). Bei dem Mosel-Apollo war am 25.05.2011 der Höhepunkt der Abundanz mit einem ultimativen Massenflug und einer spektakulären Massenversammlung unzähliger Falter an den Blüten der Wiesen-Flockenblume ausgeprägt, wohingegen bei dem Hirschkäfer am 29.05.2011 der Höhepunkt der Abundanz mit einem ultimativen Massenflug und einem spektakulären Massenlauf unzähliger Exemplare an einer markanten Hirschkäfer-Schneise entwickelt war.

In 2012 haben sich jedoch Mosel-Apollo und Hirschkäfer diametral unterschiedlich entwickelt, wobei ein markanter Kontrast zwischen der außergewöhnlich stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo und der erneut akzelerierten Populationsstärke des Hirschkäfers ausgebildet war. In 2011 hat eine sehr hohe kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit ca. 1.000 – 1.500 Individuen einen herausragenden Massenflug hervorgerufen, und es konnten an allen Flugplätzen jeweils zahlreiche bis massenhaft Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden, wohingegen in 2012 eine sehr niedrige kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit nur noch ca. 100 – 300 Individuen einen Zusammenbruch der Populationsstärke auf nur noch ca. 10 – 20 % der An-

zahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011 widergespiegelt hat, und es konnten an allen Flugplätzen jeweils nur wenige oder sogar fast gar keine Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden. Bei dem Mosel-Apollo war am 30.05.2012 der Höhepunkt der Abundanz lediglich mit einem verhaltenen Flug und einer begrenzten Versammlung etlicher Falter an den Blüten der Wiesen-Flockenblume ausgeprägt, wohingegen am 25.05.2011 an der Kulmination der Frequenz des Mosel-Apollo ein ultimativer Massenflug und eine spektakuläre Massenversammlung unzähliger Falter an den Blüten der Wiesen-Flockenblume stattgefunden haben.

In 2011 hat eine sehr hohe kumulative Populationsstärke des Hirschkäfers am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens mit ca. 150 – 200 Individuen einen herausragenden Massenflug und einen bombastischen Massenlauf hervorgerufen, und es konnten an vielen Schwärmabenden an dem außergewöhnlichen Flugplatz jeweils zahlreiche und manchmal sogar massenhaft Individuen des Hirschkäfers beobachtet werden. In 2012 hat eine ebenfalls sehr hohe kumulative Populationsstärke des Hirschkäfers am Waldrand südlich Tairnbach mit erneut ca. 150 – 200 Individuen eine wiederum akzelerierte Populationsstärke dokumentiert, welche in 2012 ebenso wie in 2011 deutlich höher als in 2008, 2009 und 2010 gelegen hat und unter Berücksichtigung von sogar fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2012 gegenüber vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2011 sogar das Niveau der phänomenalen Abundanz in 2011 erreicht hat, und es konnten an vielen Schwärmabenden an dem außergewöhnlichen Flugplatz auch in 2012 jeweils etliche und manchmal sogar zahlreiche Individuen des Hirschkäfers beobachtet werden. Bei dem Hirschkäfer war am 02.06.2012 der Höhepunkt der Abundanz mit einem sehenswerten Massenflug zahlreicher Individuen ausgeprägt, wohingegen ein markanter Massenlauf zahlreicher Exemplare in 2012 nicht stattgefunden hat. Im Gegensatz dazu haben am 29.05.2011 an der Kulmination der Frequenz des Hirschkäfers ein ultimativer Massenflug und ein spektakulärer Massenlauf unzähliger Exemplare an einer markanten Hirschkäfer-Schneise stattgefunden.

9.2 Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011

In 2011 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern festgestellt: 0 Falter am 01.05.2011, ca. 10 – 20 Falter am 08.05.2011, ca. 15 – 25 Falter am 10.05.2011, ca. 30 – 50 Falter am 13.05.2011, ca. 30 – 50 Falter am 18.05.2011, ca. 40 – 60 Falter am 21.05.2011, ca. 50 – 75 Falter am 25.05.2011, ca. 30 – 50 Falter am 29.05.2011, ca. 25 – 40 Falter am 02.06.2011, ca. 25 – 40 Falter am 04.06.2011, ca. 25 – 40 Falter am 07.06.2011, ca. 20 – 30 Falter am 10.06.2011, ca. 20 – 30 Falter am 12.06.2011, ca. 15 – 25 Falter am 15.06.2011, ca. 15 – 25 Falter am 17.06.2011, ca. 8 – 12 Falter am 23.06.2011, ca. 8 – 12 Falter am 26.06.2011, ca. 8 – 12 Falter am 28.06.2011, ca. 5 – 8 Falter am 03.07.2011, 1 Falter am 05.07.2011, 0 Falter am 08.07.2011, 1 Falter am 09.07.2011, 1 fraglicher Falter am 11.07.2011, 0 Falter am 16.07.2011, 0 Falter am 19.07.2011, 0 Falter am 29.07.2011, 0 Falter am 02.08.2011, 0 Falter am 04.08.2011, 0 Falter am 06.08.2011, 0 Falter am 11.08.2011, 0 Falter am 17.08.2011, 0 Falter am 20.08.2011, 0 Falter am 23.08.2011, 0 Falter am 26.08.2011, und 0 Falter am 02.09.2011.

In 2011 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes erfaßt: 0 Falter am 01.05.2011, 0 Falter am 08.05.2011, ca. 3 – 5 Falter am 10.05.2011, ca. 10 – 15 Falter am 13.05.2011, ca. 5 – 10 Falter am 18.05.2011, ca. 10 – 15 Falter am 21.05.2011, ca. 50 – 75 Falter am 25.05.2011, ca. 50 – 75 Falter am 29.05.2011, ca. 40 – 50 Falter am 02.06.2011, ca. 40 – 50 Falter am 04.06.2011, ca. 30 – 40 Falter am 07.06.2011, ca. 10

– 15 Falter am 10.06.2011, ca. 10 – 15 Falter am 12.06.2011, ca. 10 – 15 Falter am 15.06.2011, ca. 5 – 10 Falter am 17.06.2011, ca. 3 – 5 Falter am 23.06.2011, ca. 3 – 5 Falter am 26.06.2011, ca. 3 – 5 Falter am 28.06.2011, 1 Falter am 03.07.2011, 0 Falter am 05.07.2011, 1 Falter am 08.07.2011, 1 fraglicher Falter am 09.07.2011, 1 fraglicher Falter am 11.07.2011, 0 Falter am 16.07.2011, 0 Falter am 19.07.2011, 0 Falter am 29.07.2011, 0 Falter am 02.08.2011, 0 Falter am 04.08.2011, 0 Falter am 06.08.2011, 0 Falter am 11.08.2011, 0 Falter am 17.08.2011, 0 Falter am 20.08.2011, 0 Falter am 23.08.2011, 0 Falter am 26.08.2011, und 0 Falter am 02.09.2011.

In 2011 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Dortebechtal ostnordöstlich Klotten notiert: 0 Falter am 01.05.2011, 0 Falter am 08.05.2011, ca. 3 – 5 Falter am 10.05.2011, ca. 5 – 10 Falter am 13.05.2011, ca. 3 – 5 Falter am 18.05.2011, ca. 5 – 10 Falter am 21.05.2011, ca. 15 – 20 Falter am 25.05.2011, ca. 10 – 15 Falter am 29.05.2011, ca. 10 – 15 Falter am 02.06.2011, ca. 5 – 10 Falter am 04.06.2011, ca. 10 – 15 Falter am 07.06.2011, ca. 10 – 15 Falter am 10.06.2011, ca. 5 – 10 Falter am 12.06.2011, ca. 3 – 5 Falter am 15.06.2011, ca. 3 – 5 Falter am 17.06.2011, ca. 3 – 5 Falter am 23.06.2011, ca. 3 – 5 Falter am 26.06.2011, ca. 3 – 5 Falter am 28.06.2011, 1 Falter am 03.07.2011, 1 Falter am 05.07.2011, 0 Falter am 08.07.2011, 0 Falter am 09.07.2011, 0 Falter am 11.07.2011, 0 Falter am 16.07.2011, 0 Falter am 19.07.2011, 0 Falter am 29.07.2011, 0 Falter am 02.08.2011, 0 Falter am 04.08.2011, 0 Falter am 06.08.2011, 0 Falter am 11.08.2011, 0 Falter am 17.08.2011, 0 Falter am 20.08.2011, 0 Falter am 23.08.2011, 0 Falter am 26.08.2011, und 0 Falter am 02.09.2011.

In 2011 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem registriert: 0 Falter am 01.05.2011, ca. 10 – 20 Falter am 08.05.2011, ca. 20 – 30 Falter am 10.05.2011, ca. 25 – 40 Falter am 13.05.2011, ca. 30 – 50 Falter am 18.05.2011, ca. 50 – 75 Falter am 21.05.2011, ca. 100 – 125 Falter am 25.05.2011, ca. 50 – 75 Falter am 29.05.2011, ca. 40 – 60 Falter am 02.06.2011, ca. 30 – 50 Falter am 04.06.2011, ca. 30 – 50 Falter am 07.06.2011, ca. 25 – 40 Falter am 10.06.2011, ca. 25 – 40 Falter am 12.06.2011, ca. 15 – 25 Falter am 15.06.2011, ca. 15 – 25 Falter am 17.06.2011, ca. 8 – 12 Falter am 23.06.2011, ca. 8 – 12 Falter am 26.06.2011, ca. 8 – 12 Falter am 28.06.2011, ca. 5 – 8 Falter am 03.07.2011, 1 Falter am 05.07.2011, 0 Falter am 08.07.2011, 1 fraglicher Falter am 09.07.2011, 1 Falter am 11.07.2011, 0 Falter am 16.07.2011, 0 Falter am 19.07.2011, 0 Falter am 29.07.2011, 0 Falter am 02.08.2011, 0 Falter am 04.08.2011, 0 Falter am 11.08.2011, 0 Falter am 17.08.2011, 0 Falter am 20.08.2011, 0 Falter am 23.08.2011, 0 Falter am 26.08.2011, und 0 Falter am 02.09.2011. **LOTHAR LENZ** (persönliche Mitteilung 2011) hat ebenfalls letztmals am 11.07.2011 ein Exemplar des Mosel-Apollo an dem Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem gesichtet.

In den Phasen eingeschränkter und reduzierter Populationsstärke am Anfang und am Ende der Flugzeit vor dem Beginn und nach dem Schluß des Massenfluges in 2011 ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der wenigen vorhandenen Exemplare des Mosel-Apollo können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Mosel-Apollo an den Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 5 Faltern liegt. Meine hier und in den Tabellen zusammengestellten Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Mosel-Apollo sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten.

Meine vorgenannten Daten zur Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011 wurden in tabellari-

scher Form auch in HANISCH (2012) veröffentlicht. Einige zusammenfassende Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2011 sind auch in HANISCH & WEITZEL (2011) und SCHUMACHER (2012) aufgeführt. Meine vorgenannten Daten zur Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011 sind auch in meiner Schilderung und Interpretation der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2011 enthalten (MADER 2012a).

9.3 Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012

In 2012 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern festgestellt: 0 Falter am 01.05.2012, 0 Falter am 04.05.2012, 0 Falter am 08.05.2012, 0 Falter am 11.05.2012, 0 Falter am 13.05.2012, 0 Falter am 17.05.2012, 0 Falter am 20.05.2012, ca. 5 – 10 Falter am 24.05.2012, ca. 5 – 10 Falter am 26.05.2012, ca. 10 – 15 Falter am 28.05.2012, ca. 25 – 30 Falter am 30.05.2012, ca. 20 – 25 Falter am 02.06.2012, ca. 10 – 15 Falter am 09.06.2012, ca. 10 – 15 Falter am 17.06.2012, ca. 5 – 10 Falter am 23.06.2012, ca. 5 – 10 Falter am 28.06.2012, ca. 5 – 10 Falter am 04.07.2012, ca. 3 – 5 Falter am 07.07.2012, ca. 3 – 5 Falter am 09.07.2012, ca. 3 – 5 Falter am 18.07.2012, 1 Falter am 22.07.2012, 0 Falter am 24.07.2012, 0 Falter am 26.07.2012, 0 Falter am 03.08.2012, 0 Falter am 04.08.2012, 0 Falter am 11.08.2012, 0 Falter am 12.08.2012, 0 Falter am 17.08.2012, 0 Falter am 18.08.2012, 0 Falter am 23.08.2012, 0 Falter am 28.08.2012, und 0 Falter am 02.09.2012.

In 2012 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes erfaßt: 0 Falter am 01.05.2012, 0 Falter am 04.05.2012, 0 Falter am 08.05.2012, 0 Falter am 11.05.2012, 0 Falter am 13.05.2012, 0 Falter am 17.05.2012, 0 Falter am 20.05.2012, 0 Falter am 24.05.2012, 0 Falter am 26.05.2012, 0 Falter am 28.05.2012, 0 Falter am 30.05.2012, 0 Falter am 02.06.2012, 0 Falter am 09.06.2012, ca. 3 – 5 Falter am 17.06.2012, ca. 3 – 5 Falter am 23.06.2012, ca. 3 – 5 Falter am 28.06.2012, ca. 3 – 5 Falter am 04.07.2012, ca. 3 – 5 Falter am 07.07.2012, 0 Falter am 09.07.2012, 0 Falter am 18.07.2012, 0 Falter am 22.07.2012, 0 Falter am 24.07.2012, 0 Falter am 26.07.2012, 0 Falter am 03.08.2012, 0 Falter am 04.08.2012, 0 Falter am 11.08.2012, 0 Falter am 12.08.2012, 0 Falter am 17.08.2012, 0 Falter am 18.08.2012, 0 Falter am 23.08.2012, 0 Falter am 28.08.2012, und 0 Falter am 02.09.2012.

In 2012 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten notiert: 0 Falter am 01.05.2012, 0 Falter am 04.05.2012, 0 Falter am 08.05.2012, 0 Falter am 11.05.2012, 0 Falter am 13.05.2012, 0 Falter am 17.05.2012, 0 Falter am 20.05.2012, ca. 3 – 5 Falter am 24.05.2012, ca. 3 – 5 Falter am 26.05.2012, ca. 5 – 10 Falter am 28.05.2012, ca. 3 – 5 Falter am 30.05.2012, ca. 3 – 5 Falter am 02.06.2012, 1 Falter am 09.06.2012, ca. 3 – 5 Falter am 17.06.2012, ca. 3 – 5 Falter am 23.06.2012, 1 Falter am 28.06.2012, ca. 3 – 5 Falter am 04.07.2012, 1 Falter am 07.07.2012, 0 Falter am 09.07.2012, 0 Falter am 18.07.2012, 0 Falter am 22.07.2012, 0 Falter am 24.07.2012, 1 Falter am 26.07.2012, 1 Falter am 03.08.2012, 0 Falter am 04.08.2012, 0 Falter am 11.08.2012, 0 Falter am 12.08.2012, 0 Falter am 17.08.2012, 0 Falter am 18.08.2012, 0 Falter am 23.08.2012, 0 Falter am 28.08.2012, und 0 Falter am 02.09.2012.

In 2012 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem registriert: 0 Falter am 01.05.2012, 0 Falter am 04.05.2012, 0 Falter am 08.05.2012, 0 Falter am 11.05.2012, 0 Falter am 13.05.2012, 0 Falter am 17.05.2012, 0 Falter am 20.05.2012, 0 Falter am 24.05.2012, 0 Falter am 26.05.2012, ca. 5 – 10 Falter am 28.05.2012, ca. 10 – 15 Falter am 30.05.2012, ca. 3 – 5 Falter am 02.06.2012, ca. 5 – 10 Falter am 09.06.2012, ca. 5 – 10 Falter am 17.06.2012, ca. 10 – 15 Falter am 23.06.2012, ca.

10 – 15 Falter am 28.06.2012, ca. 10 – 15 Falter am 04.07.2012, ca. 5 – 10 Falter am 07.07.2012, ca. 3 – 5 Falter am 09.07.2012, ca. 3 – 5 Falter am 18.07.2012, 1 Falter am 22.07.2012, 0 Falter am 24.07.2012, 1 Falter am 26.07.2012, 1 Falter am 03.08.2012, 0 Falter am 04.08.2012, 0 Falter am 11.08.2012, 0 Falter am 12.08.2012, 0 Falter am 17.08.2012, 0 Falter am 18.08.2012, 0 Falter am 23.08.2012, 0 Falter am 28.08.2012, und 0 Falter am 02.09.2012.

Aufgrund der sehr stark retardierten Populationsstärke in 2012 ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der wenigen vorhandenen Exemplare des Mosel-Apollo können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Mosel-Apollo an den Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 5 Faltern liegt. Meine hier und in den Tabellen zusammengestellten Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Mosel-Apollo sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten.

Meine vorgenannten Daten zur Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 wurden in tabellarischer Form auch in HANISCH (2012) veröffentlicht.

9.4 Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2010

In 2010 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern festgestellt: 0 Falter am 23.05.2010, ca. 10 – 20 Falter am 06.06.2010, ca. 10 – 20 Falter am 13.06.2010, ca. 15 – 25 Falter am 27.06.2010, ca. 5 – 10 Falter am 04.07.2010, ca. 3 – 5 Falter am 11.07.2010, 1 Falter am 18.07.2010, 0 Falter am 25.07.2010, 0 Falter am 01.08.2010, 0 Falter am 10.08.2010, 0 Falter am 14.08.2010, 0 Falter am 22.08.2010, und 0 Falter am 05.09.2010.

In 2010 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes erfaßt: 0 Falter am 23.05.2010, ca. 3 – 5 Falter am 06.06.2010, 0 Falter am 13.06.2010, ca. 5 – 10 Falter am 27.06.2010, ca. 3 – 5 Falter am 04.07.2010, ca. 3 – 5 Falter am 11.07.2010, 0 Falter am 18.07.2010, 0 Falter am 25.07.2010, 0 Falter am 01.08.2010, 0 Falter am 10.08.2010, 0 Falter am 14.08.2010, 0 Falter am 22.08.2010, und 0 Falter am 05.09.2010. Dr. ROBERT LÜCKE (persönliche Mitteilung 2010) hat am 27.07.2010 noch ein letztes Exemplar des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes entdeckt.

In 2010 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten notiert: 0 Falter am 23.05.2010, 0 Falter am 06.06.2010, ca. 3 – 5 Falter am 13.06.2010, 0 Falter am 27.06.2010, ca. 3 – 5 Falter am 04.07.2010, ca. 3 – 5 Falter am 11.07.2010, 0 Falter am 18.07.2010, 0 Falter am 25.07.2010, 0 Falter am 01.08.2010, 0 Falter am 10.08.2010, 0 Falter am 14.08.2010, 0 Falter am 22.08.2010, und 0 Falter am 05.09.2010.

In 2010 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem registriert: 1 Falter am 23.05.2010, ca. 5 – 10 Falter am 06.06.2010, ca. 10 – 20 Falter am 13.06.2010, ca. 5 – 10 Falter am 27.06.2010, ca. 3 – 5 Falter am 04.07.2010, 1 Falter am 11.07.2010, 0 Falter am 18.07.2010, 0 Falter am 25.07.2010, 0 Falter am 01.08.2010, 0 Falter am 10.08.2010, 0 Falter am 14.08.2010, 0 Falter am 22.08.2010, und 0 Falter am 05.09.2010.

In den Phasen eingeschränkter und reduzierter Populationsstärke am Anfang und am Ende der Flugzeit in 2010 ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der wenigen vorhandenen Exemplare des Mosel-Apollo können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Mosel-Apollo an den Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 5 Faltern liegt. Meine hier und in den Tabellen zusammengestellten Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Mosel-Apollo sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten.

10 Kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 im Vergleich mit 2011

Die Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 ist durch einen dramatischen Zusammenbruch der Bestände der Individuen gegenüber der außergewöhnlichen Fülle der Falter in dem herausragenden Insektenjahr 2011 gekennzeichnet, und ist in 2012 schlagartig auf nur noch etwa 10 – 20 % der in 2011 vorhandenen Anzahl der Exemplare zurückgegangen. Die nachstehenden Bemerkungen umfassen Populationsstärke des Mosel-Apollo an den Höhepunkten der Abundanz am 25.05.2011 und am 30.05.2012, kumulative Populationsstärke der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo, Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo auf die verschiedenen Flugplätze, und Reduktion der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf nur noch 10 – 20 % in 2012 im Vergleich mit 2011. Ein Ausblick beinhaltet eine Prognose einer möglichen kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 oder 2014 im Falle einer Wiederholung eines ähnlich drastischen Populationszusammenbruchs wie in 2012 im Vergleich mit 2011, und dazu wird auch die Signifikanz jedes einzelnen Männchens und Weibchens für die Erhaltung der Population des Mosel-Apollo erläutert. Eine Auswahl von Ansichten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 4 im Anhang präsentiert, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

10.1 Populationsstärke des Mosel-Apollo an den Höhepunkten der Abundanz am 25.05.2011 und am 30.05.2012

An dem Höhepunkt der Abundanz des Mosel-Apollo am 25.05.2011, welcher durch einen sehenswerten Massenflug und eine spektakuläre Massenversammlung an den zahlreichen Blüten der Wiesen-Flockenblume hervorgehoben war, sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem etwa 100 – 125 Exemplare und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz etwa 50 – 75 Individuen herumgeflogen, und am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern hatten sich etwa 50 – 75 Falter an den unzähligen Blüten der Wiesen-Flockenblume konzentriert und waren total vielleicht sogar etwa 75 – 100 Individuen des Mosel-Apollo an dem gesamten Standort vorhanden (MADER 2012a). Im Gegensatz dazu sind an dem Gipfel der Häufigkeit des Mosel-Apollo am 30.05.2012 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nur etwa 10 – 15 Exemplare und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz nur etwa 25 – 30 Individuen herumgeflogen, und am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern hatten sich am 30.05.2012 noch gar keine Exemplare des Mosel-Apollo und erst am 17.06.2012 nur etwa 3 – 5 Falter blicken lassen.

Dazu kommen weitere Falter an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, welche vor allem den Abschnitt von Cochem über Klotten (einschließlich des Dortebachtales) bis Pommern westlich Treis-Karden umfassen, und innerhalb dieser Strecke hat KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2011) am 13.05.2011 etwa 70 fliegende Individuen und am 21.05.2011 etwa 100 fliegende Exemplare gezählt (HANISCH & WEITZEL 2011), wohingegen am Peak der Frequenz des Mosel-Apollo am 30.05.2012 dort in Extrapolation der Beobachtungen am Dortebachtal und am Fellerbachtal östlich Klotten vermutlich nur etwa 5 – 10 Individuen oder etwa 10 – 15 Exemplare herumgeflogen sind. Weitere Individuen sind an den übrigen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier herumgeflogen, von denen insbesondere der Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem zu nennen ist, welcher jedoch nicht untersucht wurde, und zu denen auch einige weitere Lokalitäten innerhalb der Mosel-Provinz des Apollofalters gehören, welche ebenfalls nicht inspiziert wurden (Übersicht der aktuellen Flugplätze des Mosel-Apollo in MADER 2011a).

Zu berücksichtigen sind ferner vorzeitige Mortalitäten von Exemplaren des Mosel-Apollo aufgrund von Zusammenstößen mit Autos und Eisenbahnen, welche KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2011) auf der Basis seiner Zählungen von verkehrsbedingten prämaternen Letalitäten aufgrund von Totfunden an der Strecke von Cochem über Klotten bis Pommern in 2011 auf etwa 5 – 10 Falter täglich und etwa 200 Falter kumulativ während der Hauptphase der Flugzeit des Mosel-Apollo vom 13.05.2011 bis 25.06.2011 geschätzt hat, wohingegen KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2012) bei verschiedenen Kontrollen der vorgenannten Strecke in 2012 gar keine Totfunde von Exemplaren des Mosel-Apollo registrieren konnte (HANISCH 2012). Angaben zu der Häufigkeit von Totfunden von Individuen des Mosel-Apollo am Rand von Straßen und Bahnlinien sind auch in BREHM & BREHM (1997), SCHMIDT (1997) und KINKLER (2000, 2001) enthalten, wobei in diesen Arbeiten ebenfalls etwa 200 – 300 Falter als jährliche Verluste durch Verkehrsoffer genannt werden. KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2012) hat die Gesamtzahl der in 2011 im Verkehr getöteten Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Cochem und Winnigen südwestlich Koblenz sogar auf bis zu 500 Falter geschätzt (HANISCH 2012). Weiterhin sind prämaturne Letalitäten von Exemplaren des Mosel-Apollo infolge Erbeutung durch Prädatoren einzukalkulieren, welche möglicherweise auf etwa 50 – 100 Falter in 2011 und etwa 10 – 20 Individuen oder etwa 20 – 30 Falter in 2012 während der Flugzeit des Mosel-Apollo geschätzt werden können.

10.2 Kumulative Populationsstärke der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo

Aufgrund der Staffelung des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in vier Phasen, welche nach dem Neumond am 03.05.2011, nach dem Vollmond am 17.05.2011, um den Neumond am 01.06.2011 und vor dem Vollmond am 15.06.2011 sowie in vergleichender Interpretation nach dem Neumond am 21.05.2012, vor dem Vollmond am 04.06.2012, um den Neumond am 19.06.2012 und vor dem Vollmond am 03.07.2012 stattgefunden haben, sind an und um die Kulmination der Häufigkeitsverteilung des Mosel-Apollo am 25.05.2011 und am 30.05.2012 sowohl frische Exemplare mit vollständigen und unbeschädigten Flügeln als auch abgeflogene Individuen mit teilweise bereits zerschlissenen oder zerfetzten Flügeln an den verschiedenen Flugplätzen herumgeflogen und auf den Blüten der Wiesen-Flockenblume gesessen. Wegen der Überlappung der vier Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo sind fortlaufend nebeneinander neue Exemplare aufgetaucht und alte Individuen verschwunden.

Deshalb betragen die kumulativen Populationsstärken aller vier Wellen des Schlüpfens und Aus-

fliegens des Mosel-Apollo möglicherweise etwas mehr als das Doppelte der optisch an und um den Gipfel der Abundanz am 25.05.2011 und am 30.05.2012 wahrnehmbaren Zahlen. In der Extrapolation der kumulativen Populationsstärken des Mosel-Apollo auf etwas mehr als das Zweifache der an und um den Peak der Häufigkeitsverteilung am 25.05.2011 und am 30.05.2012 dokumentierten Mengen sind mit einem gewissen Zuschlag auch viele Falter enthalten, welche während den Erfassungen nicht geflogen sind, sondern sich hinter Felsen, in der Vegetation und am Boden verborgen haben, wo sie sich unter anderem bei der Kopulation, bei der Eiablage, bei der Nektaraufnahme oder in Ruhephasen sowie am Beginn ihres Lebenszyklus erst beim Schlüpfen und im Endstadium ihres Lebenszyklus bereits beim Sterben befunden haben. KINKLER, KWIATKOWSKI, KWIATKOWSKI & BOSSELMANN (1996) haben darauf hingewiesen, daß bei der Kontrolle und der Zählung der Exemplare des Mosel-Apollo an den Flugplätzen im Moseltal mit dem Fernglas wahrscheinlich nur etwa 60 – 70 % der tatsächlich anwesenden Individuen erfaßt werden.

10.3 Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo auf die verschiedenen Flugplätze

Unter Berücksichtigung der mindestens doppelten Mengen der an und um das Top der Frequenz des Mosel-Apollo am 25.05.2011 und am 30.05.2012 beobachteten Individuen für eine realistische Abschätzung der kumulativen Häufigkeiten aller vier Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo einschließlich der bei den Registrierungen aus den vorgenannten Gründen nicht sichtbaren Falter ist damit zu rechnen, daß in der gesamten Flugzeit in 2011 total über 1.000 Exemplare und möglicherweise sogar bis zu etwa 1.500 Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier herumgeflogen sind, wohingegen in entsprechender Hochrechnung in der gesamten Flugzeit in 2012 nur etwa 200 – 300 Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und damit nur etwa 20 % der in 2011 aufgetretenen Mengen herumgeflogen sind. Die Schätzung von etwa 200 – 300 Exemplaren des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in der gesamten Flugzeit in 2012 muß jedoch als optimistisch beurteilt werden, denn ein sehr konservativer oder pessimistischer Ansatz würde nur etwa 100 – 150 Individuen oder etwa 150 – 200 Falter in der gesamten Flugzeit in 2012 und damit nur etwa 10 – 15 % der in 2011 aufgetretenen Mengen ergeben.

Von der Gesamtmenge der schätzungsweise etwa 1.000 – 1.500 Exemplare des Mosel-Apollo, welche in Extrapolation der an und um die Kulmination der Abundanz am 25.05.2011 beobachteten Zahlen in der gesamten Flugzeit in 2011 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier herumgeflogen sind, entfallen in entsprechender Hochrechnung etwa 250 – 300 Individuen auf den Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, etwa 150 – 200 Exemplare auf die Strecke zwischen Winnigen und Kobern, etwa 150 – 200 Falter auf den Ausoniussteinbruch und die Wandlay nördlich Kattenes, etwa 200 – 250 Individuen auf die Strecke von Cochem über Klotten bis Pommern, vermutlich etwa 50 – 100 Exemplare auf den Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem, wahrscheinlich etwa 100 Falter auf die übrigen Flugplätze, etwa 200 Individuen auf die von KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2011) aus seinen Zählungen von verkehrsbedingten prämaternen Letalitäten aufgrund von Totfunden an der Strecke von Cochem über Klotten bis Pommern kalkulierten vorzeitigen Mortalitäten aufgrund von Zusammenstößen mit Autos und Eisenbahnen, und etwa 50 – 100 Exemplare auf prämatere Letalitäten infolge Erbeutung durch Prädatoren.

Von der Gesamtmenge der schätzungsweise etwa 200 – 300 Exemplare des Mosel-Apollo, welche in Extrapolation der an und um die Kulmination der Abundanz am 30.05.2012 beobachteten Zahlen in der gesamten Flugzeit in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier herumge-

flogen sind, entfallen in entsprechender Hochrechnung in optimistischer Kalkulation etwa 30 – 40 Individuen auf den Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, etwa 60 – 80 Exemplare auf die Strecke zwischen Winnigen und Kobern, etwa 10 – 15 Falter auf den Ausoniussteinbruch und die Wandlay nördlich Kattenes, etwa 20 – 30 Individuen auf die Strecke von Cochem über Klotten bis Pommern, vermutlich etwa 20 – 30 Exemplare auf den Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem, wahrscheinlich etwa 20 – 30 Falter auf die übrigen Flugplätze, etwa 20 – 30 Individuen auf verkehrsbedingte vorzeitige Mortalitäten aufgrund von Zusammenstößen mit Autos und Eisenbahnen, und etwa 20 – 30 Exemplare auf prämatüre Letalitäten infolge Erbeutung durch Prädatoren, wohingegen eine sehr konservative Berechnung mit einer Gesamtmenge von lediglich etwa 150 – 200 Faltern auf etwa 20 – 30 Individuen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, etwa 50 – 60 Exemplaren an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern, etwa 10 – 15 Faltern am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes, etwa 15 – 20 Individuen an der Strecke von Cochem über Klotten bis Pommern, vermutlich etwa 15 – 20 Exemplaren am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem, wahrscheinlich etwa 15 – 20 Faltern an den übrigen Flugplätzen, etwa 15 – 20 Individuen durch verkehrsbedingte vorzeitige Mortalitäten aufgrund von Zusammenstößen mit Autos und Eisenbahnen, und etwa 15 – 20 Exemplaren durch prämatüre Letalitäten infolge Erbeutung durch Prädatoren basiert, und eine pessimistische Analyse mit einer Gesamtmenge von nur etwa 100 – 150 Faltern auf etwa 15 – 25 Individuen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, etwa 40 – 50 Exemplaren an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern, etwa 8 – 12 Faltern am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes, etwa 10 – 15 Individuen an der Strecke von Cochem über Klotten bis Pommern, vermutlich etwa 10 – 15 Exemplaren am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem, wahrscheinlich etwa 10 – 15 Faltern an den übrigen Flugplätzen, etwa 10 – 15 Individuen durch verkehrsbedingte vorzeitige Mortalitäten aufgrund von Zusammenstößen mit Autos und Eisenbahnen, und etwa 10 – 15 Exemplaren durch prämatüre Letalitäten infolge Erbeutung durch Prädatoren beruht.

10.4 Reduktion der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf nur noch 10 – 20 % in 2012 im Vergleich mit 2011

Die markant akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011 mit etwa 1.000 – 1.500 Exemplaren in der gesamten Flugzeit im Moseltal zwischen Koblenz und Trier steht im krassen Gegensatz zu der stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 mit lediglich etwa 200 – 300 Exemplaren in der gesamten Flugzeit im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und damit nur etwa 20 % der in 2011 aufgetretenen Mengen, oder sogar nur etwa 100 – 150 Individuen oder etwa 150 – 200 Faltern in der gesamten Flugzeit im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und damit nur etwa 10 – 15 % der in 2011 aufgetretenen Mengen. Die größten täglichen Individuenzahlen des Mosel-Apollo an jeweils einem Flugplatz oder einer Gruppe von Flugplätzen haben in 2011 in der Spitze des Massenfluges 100 Exemplare überschritten, wohingegen in 2012 an jeweils einem Flugplatz oder einer Gruppe von Flugplätzen höchstens 10 Exemplare beobachtet werden konnten und man zeitweise sogar vergeblich nach Individuen des Mosel-Apollo gesucht hat. Im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) war die Flugsaison des Mosel-Apollo in 2011 in jedem Falle überdurchschnittlich und war eines der besten Flugjahre in dem vorgenannten Intervall der vorhandenen Aufzeichnungen, wohingegen die Flugsaison des Mosel-Apollo in 2012 mit Abstand das schlechteste Flugjahr im Rahmen der im Schrifttum existierenden Notizen war.

10.5 Prognose einer möglichen kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 oder 2014 im Falle einer Wiederholung eines ähnlich drastischen Populationszusammenbruchs wie in 2012 im Vergleich mit 2011

Es ist zu befürchten, daß ein ähnlich drastischer Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014 den Mosel-Apollo an die Grenze zum Aussterben bringen könnte, denn dann würde möglicherweise die reliktsche Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nur noch ca. 10 – 60 Individuen umfassen und es würden an allen Flugplätzen jeweils nur noch wenige Exemplare herumfliegen, so daß jeder Verlust eines Männchens oder eines Weibchens durch Räuber oder Verkehrsunfälle zumindest an einigen Flugplätzen das Erlöschen der Population besiegeln könnte. Der relativ milde Winter 2012/2013 mit lediglich einer längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen, in denen nur einstellige Minusgrade vorgekommen sind und zweistellige Minusgrade nicht aufgetreten sind, erlaubt jedoch die kryochronologische Vorhersage einer wahrscheinlich signifikanten Verbesserung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 gegenüber dem vorgenannten stark retardierten Niveau in Frühling und Sommer 2012.

Im Falle eines erneuten drastischen Zusammenbruchs der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf nur noch ca. 10 – 20 % als Konsequenz einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014 würden von der Gesamtmenge der dann schätzungsweise nur noch etwa 10 – 60 Exemplare des Mosel-Apollo, welche in Extrapolation der an und um die Kulminationen der Abundanz am 25.05.2011 und am 30.06.2012 beobachteten Zahlen in den gesamten Flugzeiten in 2011 und 2012 dann in der gesamten Flugzeit in 2013 oder 2014 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier herumfliegen würden, in entsprechender Hochrechnung nur noch etwa 2 – 10 Individuen auf den Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, etwa 2 – 10 Exemplare auf die Strecke zwischen Winnigen und Kobern, etwa 2 – 5 Falter auf den Ausoniussteinbruch und die Wandlay nördlich Kattenes, etwa 2 – 10 Individuen auf die Strecke von Cochem über Klotten bis Pommern, vermutlich etwa 2 – 10 Exemplare auf den Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem, wahrscheinlich etwa 2 – 5 Falter auf die übrigen Flugplätze, etwa 2 – 5 Individuen auf verkehrsbedingte vorzeitige Mortalitäten aufgrund von Zusammenstößen mit Autos und Eisenbahnen, und etwa 2 – 5 Exemplare auf prämatüre Letalitäten infolge Erbeutung durch Prädatoren entfallen.

10.6 Signifikanz jedes einzelnen Männchens und Weibchens für die Erhaltung der Population des Mosel-Apollo

Die Naturschutzmaßnahmen müssen daher in 2013 davon ausgehen, daß es für die Erhaltung der Population des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) auf jedes einzelne Männchen und Weibchen ankommt, und es ist insbesondere unerlässlich, im Moseltal zwischen Koblenz und Trier keine Blumenwiesen an Hängen und Böschungen sowie Blütenpflanzensäume an den Rändern von Straßen, Wegen, Bahnlinien, Flüssen und Bächen vor dem Ende der Flugzeit des unter strengem Naturschutz stehenden Mosel-Apollo Ende Juli oder Anfang August zu mähen. Der beste Zeitpunkt für ein vorbildliches und naturschutzgerechtes Mähen der Blumenwiesen an Hängen und Böschungen sowie Blütenpflanzenbänder an den Rändern von Straßen, Wegen, Bahnlinien, Flüssen und Bächen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wäre sogar erst Ende August oder Anfang September, wenn auch die Flugzeit der Sommergeneration des ebenfalls unter strengem Naturschutz stehenden Segelfalters (*Iphicli-*

des podalirius LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) definitiv ausgelaufen ist. Die Bedeutung jedes einzelnen Männchens und Weibchens für die Erhaltung der Population des Mosel-Apollo wird durch eine Überschlagsrechnung des Fortpflanzungserfolgs mit Risikoabschlägen erläutert. Auf die Notwendigkeit, keine Blütenpflanzen an den Rändern von Straßen, Wegen und Bahnlinien vor dem Ende der Flugzeit des Mosel-Apollo Ende Juli oder Anfang August zu mähen, hat auch HANISCH (2012) hingewiesen.

Die entscheidende Signifikanz jedes einzelnen Weibchens des Mosel-Apollo, welches nach gelungener Befruchtung durch Kopulation mit einem Männchen und anschließender erfolgreicher Eiablage das Ziel seines Lebens ohne Verlust aufgrund von Erbeutung durch Räuber oder Überfahren durch den Verkehr erreicht hat, für die Garantie des Fortbestandes eines Teils der Population in der nächsten Generation wird durch eine Überschlagsrechnung des minimalen und maximalen Fortpflanzungserfolgs unter Einkalkulation von Risikoabschlägen verdeutlicht (MADER 2011a). Für die Überschlagsrechnung des minimalen Fortpflanzungserfolgs des Mosel-Apollo habe ich ein Verlustrisiko von 50 % pro Metamorphosestadium und Imagoetappe angesetzt, wohingegen ich für die Überschlagsrechnung des maximalen Fortpflanzungserfolgs des Mosel-Apollo ein Verlustrisiko von 30 % pro Metamorphosestadium und Imagoetappe angenommen habe. Ein befruchtetes Weibchen des Mosel-Apollo kann etwa 100 – 200 Eier während etwa 8 – 10 Tagen ablegen (RICHARZ, NEUMANN & WIPKING 1989), und dementsprechend beginne ich meine Kalkulation mit etwa 140 – 160 abgelegten Eiern. Das Verhältnis Männchen:Weibchen des Mosel-Apollo habe ich mit 2:1 angesetzt.

Aus den etwa 140 – 160 abgelegten Eiern eines Weibchens des Mosel-Apollo kann unter Berücksichtigung eines Verlustrisikos von 50 % pro Metamorphosestadium und Imagoetappe für den Fall des minimalen Fortpflanzungserfolgs mit dem erfolgreichen Überwintern von etwa 70 – 80 Eiern, dem erfolgreichen Schlüpfen von etwa 35 – 40 juvenilen Raupen aus den überwinterten Eiern, der erfolgreichen Verpuppung von etwa 18 – 20 adulten Raupen, und dem erfolgreichen Schlüpfen von etwa 9 – 10 Imagines aus den Puppen in der nächsten Generation gerechnet werden, wovon etwa 6 – 7 Männchen und etwa 3 – 4 Weibchen sind. Nimmt man nochmals einen Risikoabschlag von 50 % für die Erbeutung durch Räuber und das Überfahren durch den Verkehr an, so bleiben etwa 3 – 4 Männchen und etwa 1 – 2 Weibchen des Mosel-Apollo übrig, welche zur Paarung gelangen. Unter nochmaliger Einkalkulation eines Verlustrisikos von 50 % während und nach der Kopulation bleiben nach der Paarung etwa 1 – 2 Männchen übrig, welche ihre Spermien anschließend noch an weitere bisher nicht befruchtete Weibchen weitergeben können, und bleiben nach der Paarung etwa 0 – 1 befruchtete Weibchen übrig, und wenn am Ende nur dieses eine einzige befruchtete Weibchen des Mosel-Apollo seine etwa 140 – 160 Eier erfolgreich ablegen kann, ist der Fortbestand eines Teils der Population des Mosel-Apollo in der nächsten Generation gesichert und ist der Kreislauf der Fortpflanzung erfolgreich abgeschlossen. Eine analoge Überschlagsrechnung unter Einkalkulation von Risikoabschlägen bei dem Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) führt zu einem entsprechenden Ergebnis und zeigt, daß ebenso wie bei dem Mosel-Apollo auch bei dem Hirschkäfer das Überleben eines einzigen Weibchens bis zur erfolgreichen Oviposition nach der gelungenen Kopulation mit einem Männchen die Begründung und Sicherstellung der weiteren Existenz eines Teils der Population des Hirschkäfers in der nächsten Generation erreichen kann (MADER 2010a, 2011a). In der Literatur wurde geschätzt, daß nur etwa 2 – 3 % aller abgelegten Eier des Apollofalters die vollständige Entwicklung bis zum Schlüpfen des Schmetterlings durchmachen, und daß in den anderen etwa 97 – 98 % der Fälle die Metamorphose durch Erbeutung, Parasitierung oder Krankheit auf dem Weg vom Ei zur Imago vorzeitig endet (GOLTZ 1935, HOFFMANN 1954), wobei die Resultate dieser Schätzung aufgrund meiner Kalkulation auf das Erreichen des Stadiums vor und nach der Kopu-

lation von Männchen und Weibchen des Mosel-Apollo nach dem Schlüpfen der Imagines ausgedehnt werden können. In Laborversuchen haben WITKOWSKI, BUDZIK & KOSIOR (1992) ermittelt, daß lediglich etwa 5 – 10 % aller befruchteten Eier des Apollofalters die komplette Metamorphose bis zur Imago absolviert haben.

Optimistischere Prognosen des Fortpflanzungserfolgs des Mosel-Apollo sind möglich im Falle des Ansatzes eines geringeren Risikoabschlages, wobei realistische Zahlen für den maximalen Fortpflanzungserfolg durch die Annahme von 30 % Verlustrisiko pro Metamorphosestadium und Imagoetappe erreicht werden. Aus den etwa 140 – 160 abgelegten Eiern eines Weibchens des Mosel-Apollo kann unter Berücksichtigung eines Verlustrisikos von 30 % pro Metamorphosestadium und Imagoetappe für den Fall des maximalen Fortpflanzungserfolgs mit dem erfolgreichen Überwintern von etwa 95 – 105 Eiern, dem erfolgreichen Schlüpfen von etwa 62 – 65 juvenilen Raupen aus den überwinterten Eiern, der erfolgreichen Verpuppung von etwa 41 – 42 adulten Raupen, und dem erfolgreichen Schlüpfen von etwa 28 – 29 Imagines aus den Puppen in der nächsten Generation gerechnet werden, wovon etwa 17 – 20 Männchen und etwa 9 – 10 Weibchen sind. Nimmt man nochmals einen Risikoabschlag von 30 % für die Erbeutung durch Räuber und das Überfahren durch den Verkehr an, so bleiben etwa 12 – 15 Männchen und etwa 6 – 8 Weibchen des Mosel-Apollo übrig, welche zur Paarung gelangen. Unter nochmaliger Einkalkulation eines Verlustrisikos von 30 % während und nach der Kopulation bleiben nach der Paarung etwa 8 – 10 Männchen übrig, welche ihre Spermien anschließend noch an weitere bisher nicht befruchtete Weibchen weitergeben können, und bleiben nach der Paarung etwa 4 – 6 befruchtete Weibchen übrig, und wenn am Ende nur etwa 2 – 4 befruchtete Weibchen des Mosel-Apollo ihre jeweils etwa 140 – 160 Eier erfolgreich ablegen können, ist die Kontinuität eines Teils der Population des Mosel-Apollo in der folgenden Generation gewährleistet und ist der Zyklus der Reproduktion erfüllt und vollendet.

Die vorstehende Überschlagsrechnung des Fortpflanzungserfolgs mit Risikoabschlägen fällt jedoch wesentlich ungünstiger aus, wenn aufgrund eines ungewöhnlich harten Winters mit einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden erheblich weniger Eier des Mosel-Apollo erfolgreich überwintern als angenommen. Sollten im Fall des minimalen Fortpflanzungserfolgs anstelle der angenommenen etwa 70 – 80 Eier nur etwa 35 – 40 Eier und damit lediglich etwa die Hälfte erfolgreich überwintern, könnte bei ungünstigem Verlauf der Metamorphose des Mosel-Apollo die Grenze des Aussterbens erreicht werden. Bei einem erfolgreichen Überwintern von lediglich etwa 35 – 40 Eiern des Mosel-Apollo kann unter Berücksichtigung eines Verlustrisikos von 50 % pro Metamorphosestadium und Imagoetappe für den Fall des minimalen Fortpflanzungserfolgs mit dem erfolgreichen Schlüpfen von etwa 18 – 20 juvenilen Raupen aus den überwinterten Eiern, der erfolgreichen Verpuppung von etwa 9 – 10 adulten Raupen, und dem erfolgreichen Schlüpfen von etwa 4 – 5 Imagines aus den Puppen in der nächsten Generation gerechnet werden, wovon etwa 2 – 3 Männchen und etwa 1 – 2 Weibchen sind. Nimmt man nochmals einen Risikoabschlag von 50 % für die Erbeutung durch Räuber und das Überfahren durch den Verkehr an, so bleiben etwa 1 – 2 Männchen und etwa 0 – 1 Weibchen des Mosel-Apollo übrig, welche zur Paarung gelangen. Unter nochmaliger Einkalkulation eines Verlustrisikos von 50 % während und nach der Kopulation bleiben nach der Paarung etwa 0 – 1 Männchen übrig, welches seine Spermien anschließend noch an weitere bisher nicht befruchtete Weibchen weitergeben kann, und bleibt nach der Paarung bei günstigem Verlauf nur 1 befruchtetes Weibchen übrig, und wenn am Ende nur dieses eine einzige befruchtete Weibchen des Mosel-Apollo seine etwa 140 – 160 Eier erfolgreich ablegen kann, ist der Fortbestand eines Teils der Population des Mosel-Apollo in der nächsten Generation gesichert und ist der Kreislauf der Fortpflanzung erfolgreich abgeschlossen, wohingegen nach der Paarung bei ungünstigem Verlauf kein befruch-

tetes Weibchen übrig bleibt und damit die Population erlöschen kann, falls nicht in der unmittelbaren Umgebung am gleichen Flugplatz ein anderes Weibchen des Mosel-Apollo die Paarung übersteht und wenigstens einen Teil seiner Eier erfolgreich ablegen kann.

11 Klassifikation der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und früheren Jahren

Im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) war die Flugsaison des Mosel-Apollo in 2011 in jedem Falle überdurchschnittlich und war eines der besten Flugjahre in dem vorgenannten Intervall der vorhandenen Aufzeichnungen, wohingegen die Flugsaison des Mosel-Apollo in 2012 mit Abstand das schlechteste Flugjahr im Rahmen der im Schrifttum existierenden Notizen war. Die Auswertung und Interpretation meiner Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) und der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) sowie die Einbeziehung einer Prognose für 2013 oder 2014 im Falle einer erneuten Ausbildung einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012/2013 oder 2013/2014 ermöglicht die Einteilung der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in den durch ausreichende Daten belegten Jahren einschließlich der vorgenannten Vorhersage in fünf Klassen, welche akzelerierte Populationsstärke, intermediäre Populationsstärke, retardierte Populationsstärke, subresiduale Populationsstärke und reliktsche Populationsstärke umfassen. Die Gliederung der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in fünf Klassen beinhaltet eine Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.000 – 1.500 Individuen in der Klasse der akzelerierten oder überdurchschnittlichen Populationsstärke, ca. 750 – 1.000 Individuen in der Klasse der intermediären oder durchschnittlichen Populationsstärke, ca. 500 – 750 Individuen in der Klasse der retardierten oder unterdurchschnittlichen Populationsstärke, ca. 100 – 300 Individuen in der Klasse der subresidualen oder stark unterdurchschnittlichen Populationsstärke, und ca. 10 – 60 Individuen in der Klasse der reliktschen oder rudimentären Populationsstärke. Als sechste Klasse der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo definiere ich eine exorbitante oder stark überdurchschnittliche Populationsstärke mit ca. 1.500 – 2.000 Individuen, welche in den mit ausreichenden Angaben belegten Flugjahren des Mosel-Apollo seit 1985 bisher nicht entwickelt war. Eine Auswahl von Ansichten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 4 im Anhang präsentiert, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

11.1 Akzelerierte Populationsstärke

Als Ergebnis der Auswertung und Interpretation meiner Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) und der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) gliedere ich in die Klasse der akzelerierten oder überdurchschnittlichen Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.000 – 1.500 Individuen die mit ausreichenden Angaben belegten Flugjahre 2011, 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 des Mosel-Apollo (Zusammenstellung der im

Schrifttum dokumentierten Beobachtungsdaten in MADER 2011a). Als Resultat der Analyse und Deutung der in der Literatur aufgeführten Angaben der Anzahl der geflogenen Exemplare des Mosel-Apollo haben in den Flugjahren 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 vergleichbare Massenflüge des Mosel-Apollo wie im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 stattgefunden (MADER 2012a). Im Vergleich mit den im Schrifttum registrierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) war die Flugsaison des Mosel-Apollo in 2011 in jedem Falle überdurchschnittlich und war eines der besten Flugjahre in dem vorgenannten Intervall der vorhandenen Aufzeichnungen, und die komparative Interpretation erlaubt ebenso wie die Klassifikation des Flugjahres 2011 auch die Einstufung der Flugjahre 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 in die Kategorie der besten Flugjahre des Mosel-Apollo im Rahmen der im Schrifttum existierenden Notizen.

Die Analyse und Deutung meiner Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) und der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) erlaubt die Einstufung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in den Flugjahren 2011, 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 in die Klasse der akzelerierten oder überdurchschnittlichen Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.000 – 1.500 Individuen, wohingegen eine Zuordnung eines der vorgenannten Flugjahre zu der Klasse der exorbitanten oder stark überdurchschnittlichen Populationsstärke mit ca. 1.500 – 2.000 Individuen entsprechend den vorhandenen und interpretierbaren Beobachtungsdaten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) nicht begründet ist.

11.2 Intermediäre Populationsstärke

Als Ergebnis der Auswertung und Interpretation meiner Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) und der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) gliedere ich in die Klasse der intermediären oder durchschnittlichen Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 750 – 1.000 Individuen die mit ausreichenden Angaben belegten Flugjahre 2007, 2001, 1999, 1991, 1990, 1987 und 1986 des Mosel-Apollo (Zusammenstellung der im Schrifttum dokumentierten Beobachtungsdaten in MADER 2011a).

11.3 Retardierte Populationsstärke

Als Ergebnis der Auswertung und Interpretation meiner Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) und der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) gliedere ich in die Klasse der retardierten oder unterdurchschnittlichen Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 500 – 750 Individuen die mit ausreichenden Angaben belegten Flugjahre 2010, 2009, 2004, 1998, 1996, 1994, 1993, 1992 und 1985 des Mosel-Apollo (Zusammenstellung der im Schrifttum dokumentierten Beobachtungsdaten in MADER 2011a).

11.4 Subresiduale Populationsstärke

Als subresiduale oder stark unterdurchschnittliche Populationsstärke des Mosel-Apollo definiere ich als Ergebnis der Auswertung und Interpretation meiner Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) und im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) die stark reduzierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von nur noch ca. 100 – 300 Individuen. Eine derart erheblich zurückgegangene Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 2012 ist in den mit ausreichenden Angaben im Schrifttum belegten Jahren bisher nicht registriert worden. Möglicherweise war eine vergleichbare subresiduale Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 2012 auch in 1935 entwickelt, denn in 1935 ist der Mosel-Apollo an allen Flugplätzen im Moseltal nur spärlich aufgetreten (GOLTZ 1935). Im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) war die Flugsaison des Mosel-Apollo in 2012 mit Abstand das schlechteste Flugjahr in dem vorgenannten Intervall der vorhandenen Aufzeichnungen, und die komparative Interpretation erlaubt ebenso wie die Klassifikation des Flugjahres 2012 möglicherweise auch die Einstufung des Flugjahres 1935 in die Kategorie der schlechtesten Flugjahre des Mosel-Apollo im Rahmen der im Schrifttum existierenden Notizen.

11.5 Reliktische Populationsstärke

Als reliktsche Populationsstärke des Mosel-Apollo definiere ich als Ergebnis der Auswertung und Interpretation meiner Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) und im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) eine nur noch rudimentäre und terminale Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von nur noch ca. 10 – 60 Individuen. Eine derartige reliktsche Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von nur noch ca. 10 – 60 Individuen ist entsprechend den vorhandenen und interpretierbaren Beobachtungsdaten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) zwar bisher noch nicht aufgetreten, könnte sich jedoch im ungünstigsten Falle eines nochmaligen harten Winters mit persistentem strengem Dauerfrost in 2013 oder 2014 einstellen. Es ist zu befürchten, daß ein ähnlich drastischer Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % wie von 2011 auf 2012 aufgrund einer zweiwöchigen Dauerfrostperiode mit anhaltenden Nachttiefsttemperaturen von -10 – -15 °C im Winter 2012 im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014 den Mosel-Apollo an die Grenze zum Aussterben bringen könnte, denn dann würde möglicherweise die reliktsche Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nur noch ca. 10 – 60 Individuen umfassen und es würden an allen Flugplätzen jeweils nur noch wenige Exemplare herumfliegen, so daß jeder Verlust eines Männchens oder eines Weibchens durch Räuber oder Verkehrsunfälle zumindest an einigen Flugplätzen das Erlöschen der Population besiegeln könnte. Der relativ milde Winter 2012/2013 mit lediglich einer längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen, in denen ausschließlich einstellige Minusgrade vorgekommen sind und zweistellige Minusgrade nicht aufgetreten sind, erlaubt jedoch die kryochronologische Vorhersage

einer wahrscheinlich signifikanten Verbesserung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 gegenüber dem vorgenannten stark retardierten Niveau in Frühling und Sommer 2012.

11.6 Exorbitante Populationsstärke

Als exorbitante oder stark überdurchschnittliche Populationsstärke des Mosel-Apollo definiere ich als Ergebnis der Auswertung und Interpretation meiner Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) und im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) eine überragende und gigantische Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.500 – 2.000 Individuen. Eine derartige exorbitante oder stark überdurchschnittliche Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.500 – 2.000 Individuen ist entsprechend den vorhandenen und interpretierbaren Beobachtungsdaten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) bisher noch nicht aufgetreten.

12 Gleichgewicht und Grenzen der Schwankungsbreite der Populationsstärke des Mosel-Apollo

Als Ergebnis der Auswertung und Interpretation meiner Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) und im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) hat sich die kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von 1985 bis 2011 im Gleichgewicht befunden und hat sich in einer stabilen Schwankungsbreite mit festen unteren und oberen Grenzen bewegt, wohingegen die Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 aus dem Gleichgewicht geraten ist und aus dem limitierten Korridor des Equilibriums erstmals seit 1985 nach unten ausgebrochen ist. Im Vergleich mit einer stabilen Handelsspanne der Kurse von Sachwerten, Geldwerten, Rohstoffen und Währungen sowie der Notierungen der daraus abgeleiteten und berechneten Indizes und Derivate zwischen einer unteren Unterstützungslinie und einer oberen Widerstandslinie an den Finanzmärkten werden nachstehend die stabile Schwankungsbreite des Gleichgewichts der Populationsstärke des Mosel-Apollo von 1985 bis 2011, der Absturz der Populationsstärke des Mosel-Apollo unter die untere Unterstützungslinie des limitierten Korridors des Equilibriums in 2012, und die daraus entstehende Gefahr eines Crashes der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Falle einer Wiederholung des Ereignisses, welches den Ausbruch nach unten in 2012 ausgelöst hat, in 2013 oder 2014 erörtert. Die nachstehenden Bemerkungen umfassen auch die variablen und konstanten externen Einflußfaktoren auf das Gleichgewicht der Populationsstärke des Mosel-Apollo, zu denen vor allem Dauerfrostperioden im Winter, Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer, und Verkehr auf Straßen und Schienen sowie daneben auch die Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo zählen. Die folgenden Erläuterungen beinhalten auch den Einfluß des Verkehrs auf Straßen und Schienen auf Mosel-Apollo und Rotflügelige Ödlandschrecke, sowie die Entfernung der Flugplätze des Mosel-Apollo von dem Verkehr auf Straßen und Schienen. Eine Auswahl von Ansich-

ten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 4 im Anhang präsentiert, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

12.1 Stabile Schwankungsbreite der Populationsstärke des Mosel-Apollo von 1985 bis 2011 und erstmaliger Ausbruch nach unten in 2012

Die Gliederung der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in sechs Klassen mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.500 – 2.000 Individuen in der Klasse der exorbitanten oder stark überdurchschnittlichen Populationsstärke, ca. 1.000 – 1.500 Individuen in der Klasse der akzelerierten oder überdurchschnittlichen Populationsstärke, ca. 750 – 1.000 Individuen in der Klasse der intermediären oder durchschnittlichen Populationsstärke, ca. 500 – 750 Individuen in der Klasse der retardierten oder unterdurchschnittlichen Populationsstärke, ca. 100 – 300 Individuen in der Klasse der subresidualen oder stark unterdurchschnittlichen Populationsstärke, und ca. 10 – 60 Individuen in der Klasse der reliktschen oder rudimentären Populationsstärke sowie die Zuordnung der mit interpretierbaren Beobachtungsdaten im Schrifttum dokumentierten Jahre seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) zu den vorgenannten Klassen der kumulativen Populationsstärke spiegelt ein Gleichgewicht der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von 1985 bis 2011 wider, welches sich in einer stabilen Schwankungsbreite zwischen ca. 500 – 750 Individuen an der unteren Unterstützungslinie und ca. 1.000 – 1.500 Individuen an der oberen Widerstandslinie bewegt hat, wohingegen die Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 erstmals seit 1985 signifikant aus dem vorgenannten limitierten Korridor des Equilibriums ausgebrochen ist und unter die untere Unterstützungslinie auf ein historisches Tief von nur noch ca. 100 – 300 Individuen abgestürzt ist. Das Gleichgewicht der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von 1985 bis 2011 in einer stabilen Schwankungsbreite zwischen ca. 500 – 750 Individuen an der unteren Unterstützungslinie und ca. 1.000 – 1.500 Individuen an der oberen Widerstandslinie läßt sich mit einer stabilen Handelsspanne der Kurse von Sachwerten, Geldwerten, Rohstoffen und Währungen sowie der Notierungen der daraus abgeleiteten und berechneten Indizes und Derivate zwischen einer unteren Unterstützungslinie und einer oberen Widerstandslinie an den Finanzmärkten vergleichen.

12.2 Absturz der Populationsstärke des Mosel-Apollo unter die untere Unterstützungslinie des limitierten Korridors des Equilibriums in 2012

Das Ereignis des drastischen Populationszusammenbruchs des Mosel-Apollo auf nur noch ca. 10 – 20 % der Anzahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011 ist umso gravierender zu bewerten, weil die kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von 1985 bis 2011 aus der stabilen Schwankungsbreite zwischen ca. 500 – 750 Individuen an der unteren Unterstützungslinie und ca. 1.000 – 1.500 Individuen an der oberen Widerstandslinie weder nach oben noch nach unten ausgebrochen ist. Die Interpretation der mit auswertbaren Beobachtungsdaten im Schrifttum dokumentierten Jahre seit dem Beginn der

mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) hat ergeben, daß alle Jahre mit analysierbaren Beobachtungsdaten von 1985 bis 2011 einer von drei Klassen der kumulativen Populationsstärke zugeordnet werden können, welche die akzelerierte oder überdurchschnittliche Populationsstärke mit ca. 1.000 – 1.500 Individuen, die intermediäre oder durchschnittliche Populationsstärke mit ca. 750 – 1.000 Individuen, und die retardierte oder unterdurchschnittliche Populationsstärke mit ca. 500 – 750 Individuen umfassen, wohingegen die subresiduale oder stark unterdurchschnittliche Populationsstärke mit ca. 100 – 300 Individuen unterhalb der stabilen Schwankungsbreite von 1985 bis 2011 überhaupt nicht vorgekommen ist und in 2012 erstmals aufgetreten ist, und die exorbitante oder stark überdurchschnittliche Populationsstärke mit ca. 1.500 – 2.000 Individuen oberhalb des limitierten Korridors bisher noch gar nicht ausgebildet war.

Als Ergebnis der Auswertung und Interpretation meiner Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) und im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) gliedere ich in die Klasse der akzelerierten oder überdurchschnittlichen Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.000 – 1.500 Individuen die mit ausreichenden Angaben belegten Flugjahre 2011, 2008, 2005, 2003, 1995, 1989 und 1938 des Mosel-Apollo; in die Klasse der intermediären oder durchschnittlichen Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 750 – 1.000 Individuen die mit ausreichenden Angaben belegten Flugjahre 2007, 2001, 1999, 1991, 1990, 1987 und 1986 des Mosel-Apollo; und in die Klasse der retardierten oder unterdurchschnittlichen Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 500 – 750 Individuen die mit ausreichenden Angaben belegten Flugjahre 2010, 2009, 2004, 1998, 1996, 1994, 1993, 1992 und 1985 des Mosel-Apollo (Zusammenstellung der im Schrifttum dokumentierten Beobachtungsdaten in MADER 2011a). Die Klasse der subresidualen oder stark unterdurchschnittlichen Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von nur noch ca. 100 – 300 Individuen ist in den mit ausreichenden Angaben belegten Flugjahren von 1985 bis 2011 überhaupt nicht vorgekommen und wurde in 2012 erstmals erreicht, wohingegen die Klasse der exorbitanten oder stark überdurchschnittlichen Populationsstärke des Mosel-Apollo mit einer Gesamtzahl der Exemplare des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.500 – 2.000 Individuen bisher noch gar nicht entwickelt war.

12.3 Alarmsignal des historischen Tiefs der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012

Im Vergleich mit einer stabilen Handelsspanne der Kurse von Sachwerten, Geldwerten, Rohstoffen und Währungen sowie der Notierungen der daraus abgeleiteten und berechneten Indizes und Derivate zwischen einer unteren Unterstützungslinie und einer oberen Widerstandslinie an den Finanzmärkten sowie den häufig entstehenden fortgesetzten und verstärkten Verkaufswellen zur Verlustbegrenzung im Falle eines Absturzes unter die untere Unterstützungslinie, wodurch der Abwärtstrend an der Börse oftmals lawinenartig oder wasserfallartig beschleunigt wird und infolge des Dominoeffektes, des Lemmingphänomens und des Limitrutschbahnszenarios der sukzessiven panikgetriebenen Verkaufsschübe ultimativ in einem Crash enden kann, besteht im Falle

des Absturzes der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier aus dem limitierten Korridor zwischen ca. 500 – 750 Individuen an der unteren Unterstützungslinie und ca. 1.000 – 1.500 Individuen an der oberen Widerstandslinie von 1985 bis 2011 auf nur noch ca. 100 – 300 Individuen in 2012 ebenfalls die Gefahr der Fortsetzung und Verstärkung des Abwärtstrends im Falle einer Wiederholung des Ereignisses, welches den alarmierenden Populationsrückgang des Mosel-Apollo von 2011 auf 2012 hervorgerufen hat, in 2013 oder 2014. Es besteht die Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo zumindest an einigen Flugplätzen bei einem ähnlich drastischen Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % wie von 2011 auf 2012 als Konsequenz des harten Winters 2012 mit wochenlang anhaltendem Permafrost mit Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15$ °C, welcher eine katastrophale Reduktion der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.000 – 1.500 Individuen in 2011 auf nur noch ca. 100 – 300 Exemplare in 2012 bewirkt hat, im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014, welche eine erneute dramatische Verringerung der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auf nur noch ca. 10 – 20 % von ca. 100 – 300 Individuen in 2012 auf möglicherweise dann nur noch ca. 10 – 60 Exemplare in 2013 oder 2014 auslösen könnte. Der relativ milde Winter 2012/2013 mit lediglich einer längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen, in denen ausschließlich einstellige Minusgrade vorgekommen sind und zweistellige Minusgrade nicht aufgetreten sind, erlaubt jedoch die kryochronologische Vorhersage einer wahrscheinlich signifikanten Verbesserung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 gegenüber dem vorgenannten stark retardierten Niveau in Frühling und Sommer 2012.

Weil die erneute Ausbildung einer ähnlichen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden wie im Winter 2012 auch im Winter 2013 oder 2014 nicht ausgeschlossen werden kann und eine derart niedrige Populationsstärke des Mosel-Apollo, wie sie sich in 2012 als Konsequenz des harten Winters 2012 mit wochenlang anhaltendem Permafrost mit Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15$ °C eingestellt hat, von 1985 bis 2011 überhaupt nicht vorgekommen ist und in 2012 erstmals aufgetreten ist, bedeutet das Erreichen des historischen Tiefs der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo von nur noch ca. 100 – 300 Individuen in 2012 ein ähnliches ernsthaftes Alarmsignal für eine mögliche weitere Verschlechterung der Situation wie das Erreichen eines Allzeittiefs der Kurse von Sachwerten, Geldwerten, Rohstoffen und Währungen sowie der Notierungen der daraus abgeleiteten und berechneten Indizes und Derivate an den Finanzmärkten. Ein nochmaliger drastischer Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auf nur noch ca. 10 – 20 % von ca. 100 – 300 Individuen in 2012 auf möglicherweise dann nur noch ca. 10 – 60 Exemplare in 2013 oder 2014 im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014 wäre im Vergleich mit den Mechanismen des Verlaufs der Kurse von Sachwerten, Geldwerten, Rohstoffen und Währungen sowie der Notierungen der daraus abgeleiteten und berechneten Indizes und Derivate an den Finanzmärkten als Crash der Populationsstärke des Mosel-Apollo zu bezeichnen, und ebenso wie an der Börse ein Crash mit einem Totalverlust von Sachwerten, Geldwerten, Rohstoffen und Währungen sowie Optionen und Futures auf die vorgenannten Handelsobjekte und die daraus zusammengestellten Indizes enden kann, besteht die Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo im Falle des Eintritts des vorgenannten potentiellen Absturzes, weil dann schlimmstenfalls die Populationen des Mosel-Apollo zumindest an einigen Flugplätzen nicht mehr fortpflanzungsfähig sein könnten oder die Anzahl der von den wenigen verbliebenen Weibchen abgelegten Eier nicht mehr ausreichen könnte, um mit einer akzeptablen Verlustrate im folgenden Jahr erneut überlebensfähige Populationen des Mosel-Apollo zur Entfaltung zu bringen, welche sich wieder erfolgreich reproduzieren könnten.

12.4 Variable und konstante externe Einflußfaktoren auf das Gleichgewicht der Populationsstärke des Mosel-Apollo

Das Gleichgewicht der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ist variablen und konstanten externen Einflußfaktoren unterworfen, zu denen vor allem Dauerfrostperioden im Winter, Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer, und Verkehr auf Straßen und Schienen zählen. Die wichtigsten variablen externen Einflußfaktoren auf das Gleichgewicht der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier umfassen Dauerfrostperioden im Winter und Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer, welche entsprechend der veränderlichen Entwicklung des Wetters in verschiedenen Jahren stärker oder schwächer ausfallen können und sich diesbezüglich in wechselnder Intensität und Extension auf die kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo auswirken können. Der bedeutendste konstante externe Einflußfaktor auf das Gleichgewicht der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier beinhaltet den Verkehr auf Straßen und Schienen, welcher keinen Schwankungen in den verschiedenen Jahren unterliegt und die Populationen des Mosel-Apollo in jedem Jahr und an jedem Tag mit gleicher Stärke trifft. Ein weiterer variabler externer Einflußfaktor auf das Gleichgewicht der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ist die Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo, welche ebenso wie die Populationsstärke des Mosel-Apollo von den vorgenannten variablen externen Einflußfaktoren abhängig ist und entsprechend der veränderlichen Ausbildung der Dauerfrostperioden im Winter und Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer ebenfalls unterschiedlich ausfallen kann.

Wegen der Veränderlichkeit der Qualität und Quantität der variablen externen Einflußfaktoren auf das Gleichgewicht der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden in dem Winter 2011/2012, welche in einer derartigen Ausdehnung und Intensität des wochenlang anhaltenden Permafrostes mit Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15$ °C in den von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 vergangenen Jahren nur noch in dem Winter 1996/1997 übertrumpft worden ist und ansonsten die längste zusammenhängende Dauerfrostperiode mit der ausgedehntesten Kernphase mit zweistelligen Minusgraden in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 repräsentiert, eine Schlüsselrolle als Ursache des drastischen Zusammenbruchs der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf das Allzeittief von nur noch ca. 100 – 300 Individuen in 2012, welches einen Absturz der Populationsstärke des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % im Vergleich mit dem gehobenen Niveau von ca. 1.000 – 1.500 Individuen in 2011 dokumentiert, von dem damit in 2012 nur noch ein spärlicher Rest von ca. 10 – 20 % übriggeblieben ist. Die anderen variablen und konstanten externen Einflußfaktoren auf das Gleichgewicht der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier treten in ihrer Signifikanz wesentlich hinter die Bedeutung der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden in dem Winter 2011/2012 zurück, welche die fundamentale Ursache für den vorgenannten Crash der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf ein historisches Tief in 2012 repräsentiert.

12.5 Variabler Einfluß von Dauerfrostperioden im Winter und Kaltlufteinbrüchen in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer

Weil die kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sich als Ergebnis der Auswertung und Interpretation meiner Erfassungen der Individuenzah-

len des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) und im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) von 1985 bis 2011 im Gleichgewicht befunden hat und sich in einer stabilen Schwankungsbreite zwischen ca. 500 – 750 Individuen an der unteren Unterstützungslinie und ca. 1.000 – 1.500 Individuen an der oberen Widerstandslinie bewegt hat, wohingegen die Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 erstmals seit 1985 signifikant aus dem vorgenannten limitierten Korridor des Equilibriums ausgebrochen ist und unter die untere Unterstützungslinie auf ein historisches Tief von nur noch ca. 100 – 300 Individuen abgestürzt ist, und weil die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden in dem Winter 2011/2012 in den vorhergehenden Jahren nur noch in dem Winter 1996/1997 übertrumpft worden ist und ansonsten die längste zusammenhängende Dauerfrostperiode mit der ausgedehntesten Kernphase mit zweistelligen Minusgraden in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 repräsentiert, besteht ein markanter Zusammenhang zwischen dem im Vergleich mit den früheren Jahren außergewöhnlich harten Winter 2011/2012 mit wochenlang anhaltendem Permafrost mit Tiefsttemperaturen unter -10 – -15 °C und dem erstmaligen Erreichen des historischen Tiefs der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012.

Der drastische Zusammenbruch der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auf das Allzeittief von nur noch ca. 100 – 300 Individuen in 2012 wurde entscheidend von der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden in dem Winter 2011/2012 hervorgerufen, welche in einer derart gravierenden Ausprägung in den verflossenen Jahren, als die kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier innerhalb des limitierten Korridors der Variabilität im Gleichgewicht gestanden hat, nur noch in dem Winter 1996/1997 übertrumpft worden ist und ansonsten die längste zusammenhängende Dauerfrostperiode mit der ausgedehntesten Kernphase mit zweistelligen Minusgraden in dem Zeitraum von dem Winter 2011/2012 bis zu dem Winter 1991/1992 repräsentiert. Möglicherweise haben zu dem dramatischen Abfall der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf das historische Tief in 2012 unterhalb der unteren Grenze der langjährigen stabilen Schwankungsbreite auch die außergewöhnlich zahlreichen Kaltlufteinbrüche in den Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer 2011 beigetragen, welche ebenfalls in einer derart krassen Entwicklung vieler sukzessiver Temperaturstürze und Niederschlagshäufungen in den letzten Jahren nicht ausgebildet waren.

12.6 Variabler Einfluß der Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo

Die Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo ist ebenso wie die Populationsstärke des Mosel-Apollo von den variablen externen Einflußfaktoren der Dauerfrostperioden im Winter und Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer abhängig, welche entsprechend der veränderlichen Entwicklung des Wetters in verschiedenen Jahren stärker oder schwächer ausfallen können und sich diesbezüglich in wechselnder Intensität und Extension sowohl auf die Populationsstärke des Mosel-Apollo als auch auf die Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo auswirken können. Die Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo korreliert vermutlich mit der Populationsstärke des Mosel-Apollo in der Weise, daß in Jahren mit schwachem Einfluß der Dauerfrostperioden im Winter und Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer der Mosel-Apollo und ebenso auch die verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo jeweils eine hohe Populationsstärke erreichen, wohingegen in Jahren mit starkem Einfluß

der Dauerfrostperioden im Winter und Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer der Mosel-Apollo und ebenso auch die verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo jeweils lediglich durch eine niedrige Populationsstärke gekennzeichnet sind.

Eine hohe Populationsstärke des Mosel-Apollo aufgrund günstiger Bedingungen als Folge insbesondere eines milden Winters ruft wahrscheinlich zwangsläufig eine hohe Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo wegen des breiten Angebotes an Wirtstieren und dementsprechend einer gesteigerten Fortpflanzung der Schmarotzer hervor, und deshalb führt die hohe Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo in Jahren mit hoher Populationsstärke des Mosel-Apollo möglicherweise automatisch zu erheblichen Einbußen in der Populationsstärke des Mosel-Apollo im nächsten Jahr wegen der erhöhten Mortalität als Konsequenz der verbreiteten Parasitierung, wohingegen eine niedrige Populationsstärke des Mosel-Apollo aufgrund ungünstiger Bedingungen als Folge insbesondere eines harten Winters jedoch vermutlich ebenso konsekutiv eine niedrige Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo wegen des lediglich schmalen Angebotes an Wirtstieren und dementsprechend nur einer reduzierten Fortpflanzung der Schmarotzer provoziert, und deshalb führt die niedrige Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo in Jahren mit niedriger Populationsstärke des Mosel-Apollo wahrscheinlich ebenso unausweichlich zu lediglich geringen Einbußen in der Populationsstärke des Mosel-Apollo im nächsten Jahr wegen der eingeschränkten Letalität als Konsequenz der begrenzten Parasitierung.

Das Wechselspiel zwischen der Populationsstärke des Mosel-Apollo und der Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo in Abhängigkeit von den variablen externen Einflußfaktoren der Dauerfrostperioden im Winter und Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer ist in jedem Jahr veränderlichen äußeren Bedingungen unterworfen, funktioniert aber in allen Jahren in der vorbeschriebenen Weise und hat sich von 1985 bis 2011 ebenfalls in einer stabilen Schwankungsbreite zwischen ca. 500 – 750 Individuen des Mosel-Apollo an der unteren Unterstützungslinie und ca. 1.000 – 1.500 Individuen des Mosel-Apollo an der oberen Widerstandslinie bewegt. Weil das Gleichgewicht des Wechselspiels zwischen der Populationsstärke des Mosel-Apollo und der Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo in Abhängigkeit von den variablen externen Einflußfaktoren der Dauerfrostperioden im Winter und Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer von 1985 bis 2011 die stabile Schwankungsbreite der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nicht nach unten durchbrochen hat, kann der plötzliche drastische Einbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 mit einem erstmaligen Ausbruch aus der langjährigen stabilen Schwankungsbreite nach unten auf ein historisches Tief von nur noch ca. 100 – 300 Individuen nicht entscheidend von einer hohen Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo als Folge der hohen Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011 beeinflußt worden sein, sondern war in einem übergeordneten äußeren Ereignis begründet, welches sowohl die Populationsstärke des Mosel-Apollo als auch die Populationsstärke der verschiedenen Parasiten der einzelnen Entwicklungsstadien des Mosel-Apollo betroffen hat.

12.7 Konstanter Einfluß des Verkehrs auf Straßen und Schienen

Im Gegensatz zu den variablen externen Einflußfaktoren auf das Gleichgewicht der kumulativen

Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, welche Dauerfrostperioden im Winter und Kaltlufteinbrüche in Schlechtwetterphasen in Frühling und Sommer beinhalten, welche entsprechend der veränderlichen Entwicklung des Wetters in verschiedenen Jahren stärker oder schwächer ausfallen können und sich diesbezüglich in wechselnder Intensität und Extension auf die kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo auswirken können, ist der Verkehr auf Straßen und Schienen ein konstanter externer Einflußfaktor auf das Gleichgewicht der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, welcher keinen Schwankungen in den verschiedenen Jahren unterliegt, sondern die Populationen des Mosel-Apollo in jedem Jahr und an jedem Tag mit gleicher Stärke trifft.

Die Verluste von Individuen des Mosel-Apollo durch Kollisionen mit Autos und Eisenbahnen können erhebliche Quantitäten erreichen und können im Laufe der Flugzeit bis zu mehrere Hundert Exemplare umfassen. Die vorzeitigen Mortalitäten von Exemplaren des Mosel-Apollo aufgrund von Zusammenstößen mit Autos und Eisenbahnen hat KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2011) auf der Basis seiner Zählungen von verkehrsbedingten prämaternen Letalitäten aufgrund von Totfunden an der Strecke von Cochem über Klotten bis Pommern in 2011 auf etwa 5 – 10 Falter täglich und etwa 200 Falter kumulativ während der Hauptphase der Flugzeit des Mosel-Apollo vom 13.05.2011 bis 25.06.2011 geschätzt, wohingegen KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2012) bei verschiedenen Kontrollen der vorgenannten Strecke in 2012 gar keine Totfunde von Exemplaren des Mosel-Apollo registrieren konnte (HANISCH 2012). Angaben zu der Häufigkeit von Totfunden von Individuen des Mosel-Apollo am Rand von Straßen und Bahnlinien sind auch in BREHM & BREHM (1997), SCHMIDT (1997) und KINKLER (2000, 2001) enthalten, wobei in diesen Arbeiten ebenfalls etwa 200 – 300 Falter als jährliche Verluste durch Verkehrsoffer genannt werden. KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2012) hat die Gesamtzahl der in 2011 im Verkehr getöteten Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Cochem und Winnigen südwestlich Koblenz sogar auf bis zu 500 Falter geschätzt (HANISCH 2012).

Weil die kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sich als Ergebnis der Auswertung und Interpretation meiner Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a) und im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) von 1985 bis 2011 im Gleichgewicht befunden hat und sich in einer stabilen Schwankungsbreite zwischen ca. 500 – 750 Individuen an der unteren Unterstützungslinie und ca. 1.000 – 1.500 Individuen an der oberen Widerstandslinie bewegt hat, wohingegen die Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 erstmals seit 1985 signifikant aus dem vorgenannten limitierten Korridor des Equilibriums ausgebrochen ist und unter die untere Unterstützungslinie auf ein historisches Tief von nur noch ca. 100 – 300 Individuen abgestürzt ist, und weil der Verkehr auf Straßen und Schienen keinen Schwankungen in den verschiedenen Jahren unterliegt und die Populationen des Mosel-Apollo in jedem Jahr und an jedem Tag mit gleicher Stärke trifft sowie die Verluste durch Kollisionen mit Autos und Eisenbahnen von 1985 bis 2011 das Gleichgewicht der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit einer stabilen Schwankungsbreite zwischen ca. 500 – 750 Individuen an der unteren Unterstützungslinie und ca. 1.000 – 1.500 Individuen an der oberen Widerstandslinie nicht aus dem vorgenannten Rahmen geworfen haben, konnte der Verkehr auf Straßen und Schienen von 1985 bis 2011 nachweislich keinen derart drastischen Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 2012 bewirken und scheidet deshalb als maßgeblicher Faktor für den dramatischen Absturz der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf das historische Tief von nur noch ca. 100 – 300 Individuen in 2012 aus.

Die Verluste durch Kollisionen mit Autos und Eisenbahnen waren deshalb nicht der entscheidenden

de Grund für die katastrophale Dezimierung der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf das Allzeittief in 2012, weil der Verkehr auf Straßen und Schienen von 1985 bis 2011 nachweisbar keinen vergleichbar massiven Abfall der Populationsstärke des Mosel-Apollo wie in 2012 hervorgerufen hat, wohingegen die Einbußen durch Zusammenstöße mit Autos und Eisenbahnen untergeordnet bis akzessorisch sicher auch zu der krassen Reduktion der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf das historische Tief in 2012 beigetragen haben, jedoch in ihrer Bedeutung wesentlich hinter der Signifikanz der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 zurückgeblieben sind, welche der ultimative Auslöser des eklatanten Abrutschens der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf das Allzeittief in 2012 gewesen ist.

12.8 Einfluß des Verkehrs auf Straßen und Schienen auf Mosel-Apollo und Rotflügelige Ödlandschrecke

Der lediglich marginale Anteil der Verluste durch Kollisionen mit Autos und Eisenbahnen an dem drastischen Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % der Anzahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011 wird auch dadurch unterstrichen, daß am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, welcher im Gegensatz zu der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, dem Ausoniussteinbruch und der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern, und dem Dortebacktal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem nicht nahezu unmittelbar an die Trasse entlang des Flusses anstößt, sondern durch einen breiten Weinbergsgürtel von der entlang der Mosel verlaufenden Straße getrennt wird und nicht von einer Bahnlinie entlang des Flusses begleitet wird, der dramatische Absturz der Populationsstärke auf nur noch ca. 10 – 20 % der Menge der Individuen in 2012 gegenüber der Situation in 2011 nicht nur bei dem Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) stattgefunden hat, sondern in gleicher Weise auch bei der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) aufgetreten ist, welche aufgrund ihrer gegenüber dem Mosel-Apollo wesentlich begrenzteren Flugfähigkeit überwiegend nur relativ kurze Flugstrecken zurücklegt und deshalb von ihren zahlreichen Flugplätzen am Apolloweg meist gar nicht die Entfernung von dem Pfad bis zu der Straße entlang der Mosel überbrücken kann, und dementsprechend auch nur akzessorisch oder sogar überhaupt nicht von Verlusten durch Zusammenstöße mit Autos und Eisenbahnen betroffen ist. Untergeordnete Einbußen in den Populationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke durch Unfälle mit Kraftfahrzeugen ergeben sich lediglich am östlichen Ende des Apolloweges entlang der Straße von Valwig nach Valwigerberg sowie am westlichen Ende des Apolloweges entlang des Fahrweges von dem Weinbergstor vor der Brauselay nach Cochem-Cond, wo manchmal auf der Fahrbahn sitzende oder springende Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke überfahren werden, und daneben werden gelegentlich auch einzelne Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke entlang des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem von unachtsamen Spaziergängern zertreten, denen besonders an den Natursteintreppen oftmals Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke vor und zwischen die Füße springen, wobei jedoch die vorgenannten Verluste nur geringe Einschnitte in die Populationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke bewirken und lediglich akzessorische Reduktionen der Bestände verursachen.

Der lediglich marginale Anteil der Verluste durch Kollisionen mit Autos und Eisenbahnen an dem drastischen Zusammenbruch der Populationsstärke sowohl des Mosel-Apollo mit beträchtlicher Flugfähigkeit und der Überbrückung auch größerer Flugdistanzen als auch der Rotflügeligen Ödlandschrecke mit erheblich eingeschränkter Flugfähigkeit und der Überbrückung lediglich kurzer Flugstrecken um jeweils ca. 80 – 90 % der Anzahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstel-

lation in 2011 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, welcher im Gegensatz zu den anderen vorgenannten Profilen nicht nahezu unmittelbar an die Trasse entlang des Flusses anstößt, sondern durch einen breiten Weinbergsgürtel von der entlang der Mosel verlaufenden Straße getrennt wird und nicht von einer Bahnlinie entlang des Flusses begleitet wird, ergibt sich vor allem aus der vergleichenden Analyse der beiden Insekten mit bedeutenden Unterschieden in der Flugfähigkeit und den zurückgelegten Flugstrecken sowie den damit verbundenen Begrenzungen der Möglichkeiten des Erreichens der erst in beträchtlicher Entfernung von dem Apolloweg verlaufenden Straße.

Ein breiter Weinbergsgürtel zwischen den Flugplätzen des Mosel-Apollo und der Trasse entlang des Flusses ist ähnlich wie bei dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem auch bei dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem sowie dem weiteren Verlauf der Felsenkette von dem Fellerbachtal über die Sonnenuhr westlich Pommern bis zu dem Goldberg nordöstlich Pommern westlich Treis-Karden eingeschaltet, wo ebenfalls begrenzte Populationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke vorhanden sind, wobei an den letzteren Lokalitäten im Gegensatz zu dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowohl Straße als auch Bahnlinie entlang der Mosel verlaufen. Eine umfangreiche Population der Rotflügeligen Ödlandschrecke lebt zusammen mit einer ausgedehnten Population des Mosel-Apollo ebenso wie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem (MADER 2011a, 2012a) auch an dem Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem (FRANZEN 2010), welcher durch einen hohen Steilhang von der entlang der Mosel verlaufenden Straße getrennt wird und ebenfalls nicht von einer Bahnlinie entlang des Flusses begleitet wird. Die Rotflügelige Ödlandschrecke kommt wegen ihrer Überbrückung von lediglich begrenzten Flugstrecken aufgrund ihrer limitierten Flugfähigkeit an dem Fellerbachtal und an dem Calmont-Klettersteig ebenso wie an dem Apolloweg nur akzessorisch oder sogar überhaupt nicht mit Kraftfahrzeugen auf den von ihren Flugplätzen weiter entfernten Straßen in Kontakt und Konflikt, wodurch erneut der lediglich marginale Anteil der Verluste durch Kollisionen mit Autos und Eisenbahnen an dem drastischen Zusammenbruch der Populationsstärke sowohl des Mosel-Apollo mit beträchtlicher Flugfähigkeit und der Überbrückung auch größerer Flugdistanzen als auch der Rotflügeligen Ödlandschrecke mit erheblich eingeschränkter Flugfähigkeit und der Überbrückung lediglich kurzer Flugstrecken um jeweils ca. 80 – 90 % der Anzahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011 unterstrichen wird. Als drittes charakteristisches und biotopprägendes Insekt am Apolloweg und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo war neben dem Mosel-Apollo und der Rotflügeligen Ödlandschrecke auch der Russische Bär oder die Spanische Fahne (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) von einem drastischen Zusammenbruch der Populationsstärke um ca. 80 – 90 % der Anzahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011 betroffen, wobei der Absturz der Populationsstärke des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012 ebenso wie bei dem Mosel-Apollo und der Rotflügeligen Ödlandschrecke in erster Linie durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 verursacht wurde und lediglich akzessorisch auch durch Einbußen infolge Unfällen mit Autos und Eisenbahnen beeinflusst wurde.

12.9 Entfernung der Flugplätze des Mosel-Apollo von dem Verkehr auf Straßen und Schienen

Bezüglich der Entfernung der Flugplätze des Mosel-Apollo an den Felsen an und in den Steilhängen des Moseltales von der Straße und/oder der Bahnlinie entlang des Flusses können drei Typen unterschieden werden. Der erste und häufigste Typ beinhaltet eine kurze Entfernung der Flugplät-

ze des Mosel-Apollo an den Felsen von der Straße und/oder der Bahnlinie entlang des Flusses, welche nahezu unmittelbar an die Trasse entlang des Flusses grenzen oder nur durch einen schmalen Weinbergstreifen in der Ebene und/oder an einem flachen bis mäßig geneigten Hang sowie nur stellenweise auch an einem hohen steilen Hang davon getrennt werden. Der zweite Typ umfaßt eine längere Entfernung der Flugplätze des Mosel-Apollo an den Felsen von der Straße und/oder der Bahnlinie entlang des Flusses, welche durch einen breiten Weinbergsgürtel in der Ebene und/oder an einem flachen bis mäßig geneigten Hang sowie nur stellenweise auch an einem hohen steilen Hang von der Trasse entlang des Flusses separiert werden. Der dritte Typ schließt eine längere Entfernung der Flugplätze des Mosel-Apollo an den Felsen von der Straße und/oder der Bahnlinie entlang des Flusses ein, welche durch einen schmalen bis mäßig breiten Weinbergstreifen an einem sehr hohen und sehr steilen Hang von der Trasse entlang des Flusses getrennt werden, an dem teilweise die steilsten Weinberge in Deutschland liegen. Eine Auswahl von Ansichten des Nebeneinanders von Verkehrswegen und Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal ist in Tafel 21 im Anhang zusammengestellt.

Zu dem ersten Typ der Entfernung der Flugplätze des Mosel-Apollo an den Felsen an und in den Steilhängen des Moseltales von der Straße und/oder der Bahnlinie entlang des Flusses gehören die Profile an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch und der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, bei denen aufgrund der kurzen Entfernung der Flugplätze des Mosel-Apollo an den Felsen von der Straße und/oder der Bahnlinie entlang des Flusses in überwiegend horizontaler Richtung eine hohe Gefahr von Verlusten von herumfliegenden Exemplaren des Mosel-Apollo durch Zusammenstöße mit Autos und Eisenbahnen besteht. Zu dem zweiten Typ der Entfernung der Flugplätze des Mosel-Apollo an den Felsen an und in den Steilhängen des Moseltales von der Straße und/oder der Bahnlinie entlang des Flusses gehören die Profile an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem sowie dem weiteren Verlauf der Felsenkette von dem Fellerbachtal über die Sonnenuhr westlich Pommern bis zu dem Goldberg nordöstlich Pommern westlich Treiskarden, bei denen aufgrund der längeren Entfernung der Flugplätze des Mosel-Apollo an den Felsen von der Straße und/oder der Bahnlinie entlang des Flusses in überwiegend horizontaler Richtung nur eine geringe Gefahr von Einbußen von herumfliegenden Exemplaren des Mosel-Apollo durch Kollisionen mit Autos und Eisenbahnen besteht. Zu dem dritten Typ der Entfernung der Flugplätze des Mosel-Apollo an den Felsen an und in den Steilhängen des Moseltales von der Straße und/oder der Bahnlinie entlang des Flusses gehört das Profil an dem Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem, bei dem aufgrund der längeren Entfernung der Flugplätze des Mosel-Apollo an den Felsen von der Straße und/oder der Bahnlinie entlang des Flusses in überwiegend vertikaler Richtung nur eine geringe Gefahr von Verlusten von herumfliegenden Exemplaren des Mosel-Apollo durch Zusammenstöße mit Autos und Eisenbahnen besteht.

Die Gefahr von Verlusten von herumfliegenden Exemplaren des Mosel-Apollo an den Flugplätzen an den Felsen an und in den Steilhängen des Moseltales durch Zusammenstöße mit Autos und Eisenbahnen wird bei denjenigen Profilen über die vorgenannten Kriterien hinaus weiter verringert, bei denen die Trasse entlang des Flusses nur aus einer Straße besteht und keine Bahnlinie enthält. Die Flugplätze des Mosel-Apollo an den Felsen an und in den Steilhängen des Moseltales, bei denen die Trasse entlang des Flusses nur eine Straße umfaßt und keine Bahnlinie beinhaltet, welche neben diesen Intervallen des Stromes in den Flanken und Rücken des Moseltales in Tunneln verläuft, schließen den Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem,

und den Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem ein, wohingegen an allen anderen vorgenannten Profilen die Trasse entlang des Flusses sowohl aus einer Straße als auch aus einer Bahnlinie zusammengesetzt ist. Die Gefahr von Verlusten von herumfliegenden Exemplaren des Mosel-Apollo an den Flugplätzen an den Felsen an und in den Steilhängen des Moseltales durch Zusammenstöße mit Autos und Eisenbahnen wird bei denjenigen Profilen über die vorgenannten Kriterien hinaus weiter erhöht, bei denen die Trasse entlang des Flusses nicht nur eine Straße und eine Bahnlinie umfaßt, sondern auch einen Fahrweg und/oder Radweg hinter der Bahnlinie auf der entgegengesetzten Seite der Straße beinhaltet. Die Flugplätze des Mosel-Apollo an den Felsen an und in den Steilhängen des Moseltales, bei denen die Trasse entlang des Flusses nicht nur eine Straße und eine Bahnlinie umfaßt, sondern auch einen Fahrweg und/oder Radweg hinter der Bahnlinie auf der entgegengesetzten Seite der Straße beinhaltet, schließen die Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, und den Ausoniussteinbruch und die Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern ein, wohingegen an allen anderen vorgenannten Profilen der Radweg unmittelbar neben der Straße auf der gleichen Seite der Bahnlinie verläuft und entweder ein separater Fahrweg und/oder Radweg hinter der Bahnlinie auf der entgegengesetzten Seite der Straße nicht vorhanden ist oder die Bahnlinie fehlt.

13 Aussterben von früheren Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal und von anderen Regionalrassen des Apollofalters in Deutschland

Im vergangenen Jahrhundert sind sowohl zahlreiche Flugplätze des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (einschließlich angrenzender Bereiche von Eifel und Hunsrück) als auch zahlreiche andere Regionalrassen des Apollofalters (*Parnassius apollo* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in Deutschland ausgestorben (Literaturübersicht in MADER 2011a). Im Vergleich mit dem extremen Winter 2012 mit einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden und dem dadurch hervorgerufenen drastischen Zusammenbruch der Population des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % der Anzahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011 ist es wahrscheinlich, daß das Erlöschen sowohl etlicher Flugplätze des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (einschließlich angrenzender Bereiche von Eifel und Hunsrück) als auch zahlreicher anderer Regionalrassen des Apollofalters in Deutschland im vergangenen Jahrhundert das Ergebnis extremer Winter war. Umgekehrt unterstreicht das Aussterben sowohl etlicher Flugplätze des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (einschließlich angrenzender Bereiche von Eifel und Hunsrück) als auch zahlreicher anderer Regionalrassen des Apollofalters in Deutschland im vergangenen Jahrhundert die potentielle Gefahr des Erlöschens des Mosel-Apollo im Falle der Wiederholung eines ungewöhnlich harten Winters mit einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden in 2013 oder 2014 und einem dadurch provozierten ähnlich drastischen Zusammenbruch der Population des Mosel-Apollo auf nur noch ca. 10 – 20 % der Menge der Individuen gegenüber der Situation im Vorjahr wie in 2012. Die nachstehenden Übersichten beinhalten das Aussterben von früheren Flugplätzen des Mosel-Apollo in Moseltal und Umgebung, das Aussterben von anderen Regionalrassen des Apollofalters in Deutschland, die Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014, und die Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo aufgrund der Anisotropie der Verbreitung in diskontinuierlichen Flecken entlang des Moseltales. Eine Auswahl von Ansichten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 4 im Anhang präsentiert, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang.

13.1 Aussterben von früheren Flugplätzen des Mosel-Apollo in Moseltal und Umgebung

In den letzten 100 Jahren sind etliche der früher wesentlich zahlreicheren Flugplätze des Mosel-Apollo zwischen Güls westlich Koblenz und Traben-Trarbach ost-südöstlich Wittlich durch das Aussterben und Verschwinden lokaler autochthoner und isolierter Populationen des Mosel-Apollo erloschen, und die heute noch existierende Reihe von permanenten und langfristig stabilen Flugplätzen des Mosel-Apollo zwischen Winnigen südwestlich Koblenz und Bremm südsüdwestlich Cochem repräsentiert eine residuale Auswahl der dauerhaftesten und individuenstärksten lokalen Populationen des Mosel-Apollo aus einer einstmals erheblich umfangreicheren Serie von örtlichen Vorkommen, von denen etliche vormals untergeordnete und akzessorische Standorte des Mosel-Apollo inzwischen eliminiert wurden und vergangen sind. Infolge des Aussterbens und Verschwindens etlicher lokaler stationärer und autarker Populationen des Mosel-Apollo im vergangenen Jahrhundert hat die Kette der Flugplätze des Mosel-Apollo im Moseltal nicht nur hinsichtlich der Anzahl der separaten und selbständigen Standorte erheblich abgenommen, sondern ist auch in ihrer Erstreckung wesentlich geschrumpft und ist von der früheren Verbreitung der bedeutend zahlreicheren Flugplätze zwischen Güls westlich Koblenz und Traben-Trarbach ost-südöstlich Wittlich auf die heutige Ausdehnung der wesentlich geringeren Menge der Flugplätze zwischen Winnigen südwestlich Koblenz und Bremm südsüdwestlich Cochem zurückgegangen.

Die aktuellen Flugplätze des Mosel-Apollo im Moseltal umfassen die folgenden Lokalitäten (in alphabetischer Reihenfolge; Literaturübersicht in MADER 2011a): Alken, Bremm, Cochem, Ediger-Eller, Gondorf, Karden, Kattenes, Klotten, Kobern, Lehmen, Moselkern, Müden, Pommern, Valwig, Valwigerberg und Winnigen. Die früheren Flugplätze des Mosel-Apollo im Moseltal umfassen die nachstehenden Lokalitäten (in alphabetischer Reihenfolge; Literaturübersicht in MADER 2011a): Beilstein, Brodenbach, Bullay, Enkirch, Güls, Hatzenport, Koblenz, Lasserg, Löff, Moselsürsch, Oberfell und Trarbach. Die früheren Flugplätze des Mosel-Apollo in der Eifel nördlich und westlich des Moseltales umfassen die folgenden Lokalitäten (in alphabetischer Reihenfolge; Literaturübersicht in MADER 2011a): Bertrich, Daun, Greimersburg, Hohe Acht, Kaisersesch, Laacher See, Landskrone, Monreal, Münstermaifeld, Pymont, Staffelstein und Ulmen. Die früheren Flugplätze des Mosel-Apollo im Hunsrück südlich und östlich des Moseltales umfassen die nachstehenden Lokalitäten (in alphabetischer Reihenfolge; Literaturübersicht in MADER 2011a): Binger Wald, Buch, Ohlweiler und Simmern.

In vorstehender Aufstellung spiegelt sich die Reduktion der ehemals wesentlich umfangreicheren Serie der Flugplätze des Mosel-Apollo auf weniger als die Hälfte der einstmaligen Palette der Lokalitäten im Laufe des letzten Jahrhunderts wider, und das heute noch existierende Spektrum der aktuellen Flugplätze des Mosel-Apollo repräsentiert den harten Kern besonders nachhaltig etablierter und widerstandsfähiger Standorte innerhalb einer ursprünglich erheblich reichhaltigeren Kette von Vorkommen, in der die schwächer manifestierten und weniger resistenten Standorte des Mosel-Apollo in den zurückliegenden 100 Jahren durch Aussterben und Erlöschen ausgemerzt wurden und verschwunden sind.

13.2 Aussterben von anderen Regionalrassen des Apollofalters in Deutschland

Zahlreiche geographische Rassen oder regionale Populationen des Apollofalters (*Parnassius apollo* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in etlichen weiteren Gebieten in Deutschland und Umgebung, welche vor mehreren bis vielen Jahrzehnten oder sogar vor etwa einem Jahrhundert oder noch früher existiert haben, sind inzwischen ausgestorben und erloschen (Verbreitungs-

karten sind in GLASSL 2005 enthalten). Zu diesen mittlerweile ausgemerzten und verschwundenen Unterarten des Apollofalters gehören unter anderen der Schwarzwald-Apollo (*Parnassius apollo marcianus* PAGENSTECHE 1909), welcher früher im Schwarzwald zwischen Freudenstadt und Waldshut-Tiengen geflogen ist (Literaturübersicht in MADER 2011a); der Hegau-Apollo (*Parnassius apollo phonolithi* BRYK 1914), welcher früher im Hegau um Singen und Engen westnordwestlich des Bodensees und dort besonders am Hohentwiel westlich Singen geflogen ist (Literaturübersicht in MADER 2011a); der Fichtelgebirgs-Apollo (*Parnassius apollo ancile* FRUHSTORFER 1909), welcher früher im Fichtelgebirge um Berneck geflogen ist (Literaturübersicht in MADER 2011a); der Saale-Apollo (*Parnassius apollo posthumus* FRUHSTORFER 1921a), welcher früher im Saaletal zwischen Hof und Saalfeld geflogen ist (Literaturübersicht in MADER 2011a); der Vogesen-Apollo (*Parnassius apollo meridionalis* PAGENSTECHE 1909), welcher früher in den Vogesen zwischen der westsüdwestlichen Umgebung von Colmar und der westnordwestlichen Umgebung von Mulhouse geflogen ist (Literaturübersicht in MADER 2011a); in Teilen seines Verbreitungsgebietes auch der Wiener Apollo (*Parnassius apollo vindobonensis* BOLLOW 1929), welcher früher auch in und um Wien geflogen ist (Literaturübersicht in MADER 2011a) und heute nur noch am und um den Schneeberg westsüdwestlich Wiener Neustadt fliegt (Literaturübersicht in MADER 2011a); der Burgenland-Apollo (*Parnassius apollo serpentinus* MAYER 1925), welcher früher im Burgenland um Bernstein südlich Wien geflogen ist (Literaturübersicht in MADER 2011a); der Mähren-Apollo (*Parnassius apollo strambergensis* SKALA 1912), welcher früher in Mähren um Ostrau (heute Ostrava) und Stramberg (heute Stramberk) südlich Ostrau geflogen ist (Literaturübersicht in MADER 2011a); und der Schlesien-Apollo (*Parnassius apollo silesianus* MARSCHNER 1909), welcher früher im Riesengebirge, im Eulengebirge, im Rabengebirge und im Altvatergebirge in Schlesien geflogen ist (Literaturübersicht in MADER 2011a).

13.3 Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014

Die heutzutage nur noch sehr begrenzte Verbreitung von wenigen residualen endemischen Vorkommen des Apollofalters in Deutschland nach dem Aussterben und Erlöschen vieler früher vorhandener Populationen unterstreicht die Signifikanz des regional beschränkten Lebensraumes des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als letztes Paradies des Apollofalters in Deutschland, in dem der Mosel-Apollo in einem bisher scheinbar gesicherten Refugium ohne aktuelle existenzbedrohende Gefährdungen in jedem Jahr mit umfangreichen Populationen erscheinen und reproduzieren kann, wodurch das herausragende Rückzugsgebiet des Mosel-Apollo im Moseltal eine fast unikale Oase des rudimentären Vorkommens des Apollofalters im zentralen Mitteleuropa in größerer Entfernung von den wenigen anderen reliktschen Inseln des Vorhandenseins von limitierten Populationen des Apollofalters in Deutschland ist, von denen einige auch heute noch an der Grenze des Aussterbens und Verschwindens stehen (MADER 2011a).

Die vorstehende Interpretation des Status des Mosel-Apollo habe ich aufgrund meiner Beobachtungen in 2010 vorgenommen (MADER 2011a) und habe ich mit meinen Aufnahmen in 2011 bestätigt (MADER 2012a). Der drastische Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 auf nur noch ca. 10 – 20 % der Anzahl der Individuen im Vergleich mit den Verhältnissen in 2011 infolge der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 hat dann schlagartig und unerwartet eine völlig andere Situation herbeigeführt, als deren Konsequenz der Mosel-Apollo bei anhaltend ungünstigen Umständen sogar vom Aussterben bedroht sein könnte. Die katastrophale Reduktion der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.000 – 1.500 Individuen in 2011 auf nur noch ca. 100 – 300 Exemplare in 2012 hat eine totale Inversion der Beurteilung der Konstellation

des Mosel-Apollo erforderlich gemacht und hat markant vor Augen geführt, wie eine noch in 2010 (MADER 2011a) und 2011 (MADER 2012a) scheinbar ungefährdete und sichere Population durch ein einziges unvorhergesehenes negatives äußeres Ereignis in 2012 in eine derart kritische Verfassung geraten kann, daß bei einer Wiederholung der schädigenden Einflüsse in 2013 oder 2014 sogar das Erlöschen bevorstehen könnte.

Es ist zu befürchten, daß ein ähnlich drastischer Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % wie von 2011 auf 2012 im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014 den Mosel-Apollo an die Grenze zum Aussterben bringen könnte, denn dann würde möglicherweise die reliktsche Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nur noch ca. 10 – 60 Individuen umfassen und es würden an allen Flugplätzen jeweils nur noch wenige Exemplare herumfliegen, so daß jeder Verlust eines Männchens oder eines Weibchens durch Räuber oder Verkehrsunfälle zumindest an einigen Flugplätzen das Erlöschen der Population besiegeln könnte. Der relativ milde Winter 2012/2013 mit lediglich einer längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen, in denen ausschließlich einstellige Minusgrade vorgekommen sind und zweistellige Minusgrade nicht aufgetreten sind, erlaubt jedoch die kryochronologische Vorhersage einer wahrscheinlich signifikanten Verbesserung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 gegenüber dem vorgenannten stark retardierten Niveau in Frühling und Sommer 2012.

13.4 Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo aufgrund der Anisotropie der Verbreitung in diskontinuierlichen Flecken entlang des Moseltales

Die Palette der verschiedenen Flugplätze der diskreten und segregierten Populationen des Mosel-Apollo bildet eine Kette entlang des Moseltales und ist deshalb auf eine lineare Verteilung entlang des Flußlaufes beschränkt, innerhalb derer die Verbreitung des Mosel-Apollo auf die longitudinale Erstreckung parallel der Stromachse limitiert ist und in transversaler Richtung senkrecht zu der Stromachse an den Hängen des Moseltales endet. Die Anisotropie der Verbreitung des Mosel-Apollo in lediglich diskontinuierlichen Flecken nur in einer Reihe entlang des Moseltales im Gegensatz zu dem Fehlen des Mosel-Apollo außerhalb des Moseltales ist ein entscheidender begrenzender Faktor des endemischen Vorkommens des Mosel-Apollo innerhalb des Moseltales und verstärkt die isolierte und autarke Existenz der getrennten und eigenständigen Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen. Die Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo an einzelnen disjunkten und insulären Flugplätzen innerhalb der Serie von diskontinuierlichen Flecken entlang des Moseltales wird durch die Anisotropie der Verbreitung des Mosel-Apollo exklusiv in longitudinaler Erstreckung parallel der Stromachse im Kontrast zu dem Fehlen der Ausdehnung in transversaler Richtung orthogonal zu der Stromachse über die Hänge des Moseltales hinaus verschärft, weil durch den Wegfall einzelner separater und abgeschnittener Flugplätze innerhalb der Kette der getrennten und nicht miteinander in Verbindung und Austausch stehenden Flugplätze die Abstände und Lücken zwischen den verbleibenden Flugplätzen größer werden und dadurch die Isolation und Segregation der unabhängigen und selbständigen Flugplätze des Mosel-Apollo verstärkt werden.

Die Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo an einzelnen disjunkten und autarken Flugplätzen innerhalb der Serie von diskontinuierlichen Flecken entlang des Moseltales aufgrund der Anisotropie der Verbreitung des Mosel-Apollo ausschließlich innerhalb des Moseltales im Gegensatz zu der Abwesenheit des Vorkommens außerhalb des Moseltales wird vor allem durch die historische Entwicklung von Umfang und Inhalt der Reihe der verschiedenen Flugplätze des Mosel-

Apollo im Moseltal in den letzten 100 Jahren unterstrichen. Infolge des Aussterbens und Verschwindens etlicher lokaler stationärer und autarker Populationen des Mosel-Apollo im vergangenen Jahrhundert hat die Kette der Flugplätze des Mosel-Apollo im Moseltal nicht nur hinsichtlich der Anzahl der separaten und selbständigen Standorte erheblich abgenommen, sondern ist auch in ihrer Erstreckung wesentlich geschrumpft und ist von der früheren Verbreitung der bedeutend zahlreicheren Flugplätze zwischen GÜls westlich Koblenz und Traben-Trarbach ost-südöstlich Wittlich auf die heutige Ausdehnung der wesentlich geringeren Menge der Flugplätze zwischen Winingen südwestlich Koblenz und Bremm südsüdwestlich Cochem zurückgegangen.

14 Abhängigkeit der Folgejahresgeneration von der Vorjahresgeneration des Mosel-Apollo

Die Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo zumindest an einigen Flugplätzen bei einem ähnlich drastischen Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % wie von 2011 auf 2012 als Konsequenz des harten Winters 2012 mit wochenlang anhaltendem Permafrost mit Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15\text{ }^{\circ}\text{C}$, welcher eine katastrophale Reduktion der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.000 – 1.500 Individuen in 2011 auf nur noch ca. 100 – 300 Exemplare in 2012 bewirkt hat, im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014, welche eine erneute dramatische Verringerung der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auf nur noch ca. 10 – 20 % von ca. 100 – 300 Individuen in 2012 auf möglicherweise dann nur noch ca. 10 – 60 Exemplare in 2013 oder 2014 auslösen könnte, wird durch die Abhängigkeit der Folgejahresgeneration von der Vorjahresgeneration des Mosel-Apollo zugespitzt, und wird auch durch die asynchrone Entwicklung der selbständigen und unabhängigen Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen verschärft, welche schon in 2010 und 2011 markant in Erscheinung getreten ist und in 2012 besonders eklatant ausgebildet war. Eine Auswahl von Ansichten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 4 im Anhang präsentiert, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Der Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) zählt zu den Insekten mit einjähriger oberirdischer (epigäischer) Entwicklung vom Ei über Larve und Puppe zur Imago und der Ausbildung von lediglich einer Generation pro Jahr, wohingegen Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae), Junikäfer (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae), Walker (*Polyphylla fullo* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Scarabaeidae) und Sägebock (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) herausragende Vertreter der Insekten mit mehrjähriger unterirdischer (endogäischer) Entwicklung vom Ei über Larve und Puppe zur Imago sind, wobei die Imagines der neuen Generation erst mehrere Jahre nach der Ablage der Eier durch die alte Generation schlüpfen und ausfliegen, aber trotzdem aufgrund der Überlappung der sukzessiven Metamorphosezyklen aus mehreren Jahren und der individuell unterschiedlichen Reifezeit der Larven von meist 3 – 5 Jahren in den diversen Metamorphosezyklen, welche ein relatives Überliegen und Unterliegen einer Reihe von Larven in Bezug auf die durchschnittliche Entwicklungsdauer beinhaltet, in jedem Jahr eine Population von Imagines an der Oberfläche auftaucht. Die nachstehenden Bemerkungen beinhalten auch die Möglichkeit der palingenen Substitution einer erloschenen Population aus der verborgenen Reserve im Untergrund bei Hirschkäfer, Mai-

käfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung.

14.1 Mosel-Apollo und andere Insekten mit einjähriger epigäischer Entwicklung

Der Mosel-Apollo und andere Insekten mit einjähriger oberirdischer (epigäischer) Entwicklung vom Ei über Larve und Puppe zur Imago und der Ausbildung von lediglich einer Generation pro Jahr sind für die Entstehung der Folgejahresgeneration auf den Erfolg von Paarung und Eiablage der Vorjahresgeneration sowie der Metamorphose der abgesetzten Eier über Larven und Puppen zu Imagines angewiesen, und eine Folgejahresgeneration kann daher nur entstehen, wenn die Vorjahresgeneration Kopulation und Oviposition mit einer akzeptablen Verlustrate erfolgreich erledigen konnte sowie die abgelegten Eier sich mit einer tragbaren Verlustrate über Larven und Puppen zu Imagines entwickeln konnten. Im Falle unerwarteter äußerer Ereignisse, welche Paarung und Eiablage der Vorjahresgeneration des Mosel-Apollo und anderer Insekten mit einjähriger epigäischer Entwicklung sowie die Metamorphose der deponierten Eier über Larven und Puppen zu Imagines beträchtlich dezimieren, besteht deshalb automatisch das Risiko, daß auch die Folgejahresgeneration erheblichen quantitativen Einschränkungen unterliegt, und bei Eintritt eines Totalverlustes in der Vorjahresgeneration ist zwangsläufig dann auch die Folgejahresgeneration verloren und das Aussterben zumindest an dem betreffenden Flugplatz besiegelt. Das Erlöschen einer Population des Mosel-Apollo und anderer Insekten mit einjähriger epigäischer Entwicklung aufgrund außergewöhnlicher externer Einflußfaktoren wäre deshalb insoweit unwiderruflich und endgültig, als dann wegen des Fehlens von Kopulation und Oviposition der Vorjahresgeneration sowie der Metamorphose der abgesetzten Eier über Larven und Puppen zu Imagines konsekutiv auch schon die Folgejahresgeneration versiegt ist, weil eine Folgejahresgeneration wegen der Abstinenz von Paarung und Eiablage in der Vorjahresgeneration sowie der Metamorphose der deponierten Eier über Larven und Puppen zu Imagines von vorneherein keine Entstehungsbasis mehr hätte.

Das Aussterben einer Population des Mosel-Apollo und anderer Insekten mit einjähriger epigäischer Entwicklung als Konsequenz außergewöhnlicher externer Einflußfaktoren ist deshalb nicht mehr rückgängig zu machen, weil es keine verborgene Reserve gibt, aus der unabhängig von dem Erlöschen der Vorjahresgeneration das Versiegen der Population ausgeglichen werden könnte und trotzdem noch eine Folgejahresgeneration entstehen könnte. Die Abhängigkeit der Folgejahresgeneration von der Vorjahresgeneration des Mosel-Apollo und anderer Insekten mit einjähriger epigäischer Entwicklung ist deshalb ein entscheidender Faktor für das Aussterben von Populationen an separaten Flugplätzen im Falle unerwarteter äußerer Ereignisse, weil die externen Ursachen für das Erlöschen nicht mehr durch interne Rücklagen kompensiert werden können und das Versiegen von Populationen an diskreten Flugplätzen in dem Moment definitiv zementiert ist, wenn die letzten reliktschen Exemplare nicht mehr fortpflanzungsfähig gewesen sind oder die Anzahl der von den wenigen verbliebenen Weibchen abgelegten Eier nicht mehr ausgereicht hat, um mit einer verkraftbaren Verlustrate im folgenden Jahr erneut eine überlebensfähige Population zur Entfaltung zu bringen, welche sich wieder erfolgreich reproduzieren könnte. Wegen der fehlenden verborgenen Reserve ist eine Palingenese einer erloschenen Population des Mosel-Apollo und anderer Insekten mit einjähriger epigäischer Entwicklung durch den Ersatz der ausgestorbenen Population aus einer internen Rücklage nicht möglich, und damit scheidet die Option der Wiedergeburt einer bereits ausgestorbenen Population aus einer internen Rücklage als Absicherung gegen das finale Erlöschen einer Population aus, wodurch das Aussterben einer Population des Mosel-Apollo und anderer Insekten mit einjähriger epigäischer Entwicklung zwangsläufig mit dem endgültigen Erlöschen des betreffenden Flugplatzes verbunden ist.

Die Abhängigkeit der Folgejahresgeneration von der Vorjahresgeneration des Mosel-Apollo und anderer Insekten mit einjähriger epigäischer Entwicklung wäre deshalb der Hauptgrund für die Irreversibilität des Aussterbens des Mosel-Apollo zumindest an einigen Flugplätzen bei einem ähnlich drastischen Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % wie von 2011 auf 2012 als Konsequenz des harten Winters 2012 mit wochenlang anhaltendem Permafrost mit Tiefsttemperaturen unter -10 – -15 °C, welcher eine katastrophale Reduktion der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.000 – 1.500 Individuen in 2011 auf nur noch ca. 100 – 300 Exemplare in 2012 bewirkt hat, im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014, welche eine erneute dramatische Verringerung der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auf nur noch ca. 10 – 20 % von ca. 100 – 300 Individuen in 2012 auf möglicherweise dann nur noch ca. 10 – 60 Exemplare in 2013 oder 2014 auslösen könnte. Der relativ milde Winter 2012/2013 mit lediglich einer längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen, in denen ausschließlich einstellige Minusgrade vorgekommen sind und zweistellige Minusgrade nicht aufgetreten sind, erlaubt jedoch die kryochronologische Vorhersage einer wahrscheinlich signifikanten Verbesserung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 gegenüber dem vorgenannten stark retardierten Niveau in Frühling und Sommer 2012.

14.2 Mosel-Apollo und andere Insekten mit nur einer Generation pro Jahr

Der Mosel-Apollo und andere Insekten mit einjähriger oberirdischer (epigäischer) Entwicklung vom Ei über Larve und Puppe zur Imago und der Ausbildung von lediglich einer Generation pro Jahr sind für die Entstehung der Folgejahresgeneration auf den Erfolg von Paarung und Eiablage der Vorjahresgeneration sowie der Metamorphose der abgesetzten Eier über Larven und Puppen zu Imagines insbesondere deshalb angewiesen, weil sie nur in einer Generation pro Jahr auftreten. Im Falle der Ausbildung einer stark retardierten Generation aufgrund außergewöhnlicher externer Einflußfaktoren kann sich deshalb der Bestand des Mosel-Apollo und anderer univoltiner Insekten mit einjähriger oberirdischer (epigäischer) Entwicklung vom Ei über Larve und Puppe zur Imago nicht in der zweiten und/oder dritten Generation des laufenden Jahres erholen, sondern muß sich mit der deutlich reduzierten Grundlage aus der Kopulation und Oviposition der beträchtlich dezimierten Populationsstärke der einzigen Generation des aktuellen Jahres über den subsequenten Winter in das nächste Jahr retten und muß dann auf bessere Bedingungen des erfolgreichen Ablaufs der Metamorphose mit einer verkräftbaren Verlustrate bis zur Imago hoffen, um dann erst in der einzigen Generation des folgenden Jahres eine Erholung der Populationsstärke erzielen zu können, wohingegen andere Insekten mit bivoltiner oder trivoltiner Entwicklung im Falle eines Populationszusammenbruchs in der ersten Generation infolge außergewöhnlicher externer Einflußfaktoren die Populationsstärke durch ein günstiges Umfeld in der zweiten und/oder dritten Generation des laufenden Jahres wieder ausgleichen können, so daß eine wesentlich umfangreichere letzte Generation des aktuellen Jahres durch Paarung und Eiablage eine erheblich breitere Basis für die Existenz der Population in der nächsten Flugsaison legen kann als dies der stark retardierten ersten Generation möglich gewesen wäre.

Der Mosel-Apollo und andere univoltine Insekten mit einjähriger oberirdischer (epigäischer) Entwicklung vom Ei über Larve und Puppe zur Imago haben deshalb nur den einzigen Freiheitsgrad zum Überleben, daß im Falle der Ausbildung einer stark retardierten Generation aufgrund außergewöhnlicher externer Einflußfaktoren im darauffolgenden Jahr bessere Bedingungen herrschen und die Erholung der Populationsstärke ermöglichen, und können an der Grenze des Aussterbens stehen, wenn erneut ungünstige Konditionen nochmals einen starken Populationszusammenbruch

in dem gleichen Ausmaß wie in dem vorhergegangenen Jahr verursachen, wohingegen andere Insekten mit bivoltiner oder trivoltiner Entwicklung zwei oder drei Freiheitsgrade zum Ausgleich einer wesentlich dezimierten Populationsstärke in der ersten Generation haben, weil in der zweiten und/oder dritten Generation des laufenden Jahres die Chance besteht, die Populationsstärke noch vor der Überwinterung der Fortpflanzungsprodukte der letzten Generation des aktuellen Jahres wieder deutlich zu erhöhen und dadurch mit einer erheblich sichereren Basis in das nächste Jahr zu gehen als dies der stark retardierten ersten Generation möglich gewesen wäre.

Die Regeneration der Populationsstärke des Mosel-Apollo und anderer univoltiner Insekten mit einjähriger oberirdischer (epigäischer) Entwicklung vom Ei über Larve und Puppe zur Imago nach einem starken Populationszusammenbruch in der einzigen Generation des aktuellen Jahres aufgrund außergewöhnlicher externer Einflußfaktoren ist deshalb unmittelbar von der Ausbildung des auf den drastischen Populationsrückgang folgenden Winters abhängig und ist vor dem Einbruch des nächsten Winters im laufenden Jahr nicht mehr möglich, wohingegen die Regeneration der Populationsstärke von anderen Insekten mit bivoltiner oder trivoltiner Entwicklung nach einem starken Populationszusammenbruch in der ersten Generation des aktuellen Jahres infolge außergewöhnlicher externer Einflußfaktoren noch vor dem Einsetzen des kommenden Winters in der zweiten und/oder dritten Generation des laufenden Jahres stattfinden kann und deshalb nicht unmittelbar von der Ausbildung des auf den drastischen Populationsrückgang folgenden Winters abhängig ist, sondern die Populationsstärke sich noch vor dem Beginn des subsequenten Winters wieder auf ein deutlich höheres Niveau erholen kann, so daß durch eine erheblich umfangreichere letzte Generation des aktuellen Jahres eine wesentlich bessere Grundlage für das Überstehen des Winters und den Fortbestand der Population im nächsten Jahr erreicht werden kann als dies der stark retardierten ersten Generation möglich gewesen wäre.

14.3 Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und andere Käfer mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung

Der wichtigste Selbstschutzmechanismus von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger unterirdischer (endogäischer) Entwicklung der Larven ist die Verteilung des Risikos des Aussterbens von Populationen aufgrund außergewöhnlicher externer Einflußfaktoren durch die Bildung einer verborgenen Reserve im sicheren Versteck im Boden und deren Streckung auf mehrere Jahre unter Überlappung der Rücklagen von mehreren Jahren. Bei Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung der Larven besteht deshalb keine Abhängigkeit der Folgejahresgeneration von der Vorjahresgeneration, weil nach Paarung und Eiablage der Vorgängergeneration die Nachfolgegeneration nicht schon im nächsten Jahr schlüpft und ausfliegt, sondern erst in mehreren Jahren erscheint, aber trotzdem aufgrund der Überlappung der sukzessiven Metamorphosezyklen aus mehreren Jahren und der individuell unterschiedlichen Reifezeit der Larven von meist 3 – 5 Jahren in den diversen Metamorphosezyklen, welche ein relatives Überliegen und Unterliegen einer Reihe von Larven in Bezug auf die durchschnittliche Entwicklungsdauer beinhaltet, in jedem Jahr eine Population von Imagines an der Oberfläche auftaucht.

Die Larven von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung der Larven bleiben daher mehrere Jahre im Boden verborgen und entwickeln sich im Untergrund außerhalb der Reichweite von außergewöhnlichen externen Einflußfaktoren und in sicherer Entfernung von der Oberfläche und Einwirkungsebene der außergewöhnlichen externen Einflußfaktoren unter gleichbleibend günstigen Bedingungen in einem von den widrigen Umständen abgeschotteten und isolierten internen Refugium in der Tiefe

ohne Kontakt zu der Oberfläche und Einwirkungsebene der außergewöhnlichen externen Einflußfaktoren. Die Ausdehnung der Entwicklungsdauer vom Ei über Larve und Puppe zur Imago auf mehrere Jahre und die Überlappung der sukzessiven Metamorphosezyklen aus den aufeinanderfolgenden Jahrgängen von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung der Larven sowie die asynchrone Reifezeit der Larven von meist 3 – 5 Jahren in den diversen Metamorphosezyklen, welche ein relatives Überliegen und Unterliegen einer Reihe von Larven in Bezug auf die durchschnittliche Entwicklungsdauer beinhaltet, haben den entscheidenden konkurrenzüberlegenen Vorteil, daß im Falle unerwarteter äußerer Ereignisse, welche Paarung und Eiablage der aktuellen Generation beträchtlich dezimieren, nicht automatisch das Risiko besteht, daß auch die nächste Generation erheblichen quantitativen Einschränkungen unterliegt, sondern daß zum Zeitpunkt des Erlöschens der aktuellen Generation aufgrund widriger Umstände unabhängig davon im Boden bereits die nächste Generation heranreift, welche schon vor mehreren Jahren durch Kopulation und Oviposition der damaligen Generation begründet wurde, deren Entwicklung nicht von außergewöhnlichen externen Einflußfaktoren gestört und aus dem Gleichgewicht geworfen wurde.

Das Aussterben einer Population von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung der Larven im Falle unerwarteter äußerer Ereignisse ist deshalb nicht unwiderruflich und endgültig, weil das Versiegen der aktuellen Generation nicht zwangsläufig auch den Verlust der Lebensgrundlage der nächsten Generation bedeutet, sondern unabhängig von den Geschehnissen an der Oberfläche im sicheren Versteck im Boden bereits die nächste Generation heranwächst, welche aus Paarung und Eiablage einer schon vor mehreren Jahren vergangenen Generation stammt und dann in einem der folgenden Jahre schlüpft und ausfliegt. Das Aussterben einer Population von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung der Larven als Konsequenz außergewöhnlicher externer Einflußfaktoren ist deshalb reversibel, weil die verborgene Reserve im Untergrund unabhängig von dem Erlöschen der aktuellen Generation an der Oberfläche ihre Entwicklung fortsetzt und dann in einem der folgenden Jahre eine neue Generation nach dem Ende der Metamorphose unter gleichbleibend günstigen Bedingungen in dem von den widrigen Umständen abgeschotteten und isolierten internen Refugium in der Tiefe außerhalb der Reichweite von außergewöhnlichen externen Einflußfaktoren und in sicherer Entfernung von der Oberfläche und Einwirkungsebene der außergewöhnlichen externen Einflußfaktoren ihr abgeschirmtes Versteck im Boden verläßt und an der Oberfläche herauskommt. Das Aussterben einer Population von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung der Larven im Falle unerwarteter äußerer Ereignisse ist deshalb wieder rückgängig zu machen, weil aus der verborgenen Reserve im Boden unabhängig von dem Verschwinden der aktuellen Generation an der Oberfläche das Versiegen der Population ausgeglichen werden kann und dann in einem der folgenden Jahre eine neue Generation erscheint.

14.4 Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und andere Käfer mit der Möglichkeit der palingenen Substitution einer erloschenen Population aus der verborgenen Reserve im Untergrund

Die Palingenese einer erloschenen Population von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung der Larven erfolgt daher durch den Ersatz der ausgestorbenen Population an der Oberfläche aus der internen Rücklage im Untergrund, weil die verborgene Reserve im Boden ohne Kontakt zu den Ereignissen an der Oberfläche ihre Metamorphose unter gleichbleibend günstigen Bedingungen störungsfrei ab-

solviert und am Ende der Entwicklung in der Tiefe mit dem Herauskommen der Imagines eine neue Generation an der Oberfläche auftaucht und den Platz der alten Generation einnimmt, wodurch die bereits erloschene Population quasi wiedergeboren wird. Die Option der Wiedergeburt einer bereits ausgestorbenen Population von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung der Larven aus der internen Rücklage im Boden und der subsequeute Ersatz der schon verschwundenen Population an der Oberfläche durch eine aus der Tiefe herauskommende palingene Population ist deshalb eine probate Absicherung gegen das finale Erlöschen einer Population, und deshalb ist das Aussterben einer Population von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung der Larven wegen der Möglichkeit der palingenen Substitution aus der verborgenen Reserve im Untergrund nicht zwangsläufig mit dem endgültigen Erlöschen des betreffenden Flugplatzes verbunden.

Die Unabhängigkeit der Nachfolgegeneration von der Vorgängergeneration von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung der Larven ist deshalb ein entscheidender Faktor für die Verhinderung des Aussterbens von Populationen an separaten Flugplätzen als Konsequenz außergewöhnlicher externer Einflußfaktoren, weil die externen Ursachen für das Erlöschen dann durch interne Rücklagen kompensiert werden können und das Versiegen von Populationen an diskreten Flugplätzen daher nicht definitiv zementiert ist, wenn die letzten reliktschen Exemplare nicht mehr fortpflanzungsfähig gewesen sind oder die Anzahl der von den wenigen verbliebenen Weibchen abgelegten Eier nicht mehr ausgereicht hat, um mit einer akzeptablen Verlustrate erneut die Basis für die Entwicklung einer überlebensfähigen Population zu legen, welche sich wieder erfolgreich reproduzieren könnte, sondern weil das Verschwinden der Population an der Oberfläche im aktuellen Jahr wegen der fortlaufenden Metamorphose der Larven im Untergrund, welche aus den von den Weibchen der Populationen aus mehreren früheren Jahren abgelegten Eiern stammen, ausgeglichen wird und in einem späteren Jahr erneut eine Population an der Oberfläche hervortritt.

Die Überlappung der sukzessiven Metamorphosezyklen aus den aufeinanderfolgenden Jahrgängen von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Walker, Sägebock und anderen Käfern mit mehrjähriger endogäischer Entwicklung der Larven und dem Schlüpfen und Ausfliegen der Nachfolgegeneration erst mehrere Jahre nach Paarung und Eiablage der Vorgängergeneration hat nicht nur den konkurrenzüberlegenen Vorteil, daß im Falle unerwarteter äußerer Ereignisse, welche Kopulation und Oviposition der aktuellen Generation wesentlich beeinträchtigen, in sicherer Entfernung von den widrigen Umständen an der Oberfläche im Untergrund die Entwicklung der aus Paarung und Eiablage der schon vor einem oder mehreren Jahren vergangenen Vorgängergenerationen stammenden Larven unter gleichbleibend günstigen Bedingungen weitergeht, sondern hat auch den konkurrenzüberlegenen Vorteil, daß sogar im Falle eines Totalverlustes der aktuellen Generation und des Erlöschens der Population im laufenden Jahr trotzdem in kommenden Jahr die nächste Generation entsteht, welche sich im Boden in ausreichender Distanz von den negativen Geschehnissen an der Oberfläche unter konstanten Konditionen ungestört zu Ende entwickeln kann und dann im folgenden Frühjahr ihr schützendes Versteck im Untergrund verläßt und an der Oberfläche erscheint.

14.5 Unterschiedliche Populationsstärke von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012

Deshalb konnte die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012, welche eine katastrophale Reduktion der Populationsstärke des oberirdisch (epigäisch) an der Oberfläche im Einflußbereich des Permafrostes überwinternden Mosel-Apollo im Moseltal

zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.000 – 1.500 Individuen in 2011 um ca. 80 – 90 % auf nur noch ca. 100 – 300 Exemplare in 2012 bewirkt hat, die Populationsstärke des unterirdisch (endogäisch) tief im Boden unterhalb der Reichweite der oberflächlichen Dauerfrostschiicht unter gleichbleibend günstigen Bedingungen unbeschadet überwinterten Hirschkäfers nicht signifikant dezimieren, weil die Larven des Hirschkäfers im Untergrund in sicherer Entfernung von der Oberfläche sich unter konstanten Konditionen weiterentwickeln konnten und ihr stabiles Umfeld mit unveränderten Faktoren von dem wochenlang anhaltenden Permafrost an der Oberfläche mit Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15\text{ °C}$ nicht gestört und aus dem Gleichgewicht geworfen wurde. Die im Boden in ausreichender Entfernung von der Oberfläche verborgenen Larven des Hirschkäfers haben deshalb von den Auswirkungen der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden an der Oberfläche im Winter 2012 praktisch nichts mitbekommen und haben ihre Entwicklung in der Tiefe unter permanent ohne Abstriche geeigneten Verhältnissen fortgesetzt, wodurch der Hirschkäfer ebenso wie in 2010 und 2011 auch in 2012 in einem individuenreichen Jahrgang aufgetreten ist und damit in krassm Gegensatz zu dem Mosel-Apollo gestanden hat, welcher drastische Einbußen in der Populationsstärke in 2012 um ca. 80 – 90 % der Anzahl der Individuen gegenüber der Konstellation in 2011 als Konsequenz des wochenlang anhaltenden Permafrostes mit Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15\text{ °C}$ im Winter 2012 erlitten hat.

14.6 Epigäische Überwinterung des Mosel-Apollo und endogäische Überwinterung des Hirschkäfers

Nach der Eiablage des Mosel-Apollo im Frühjahr wird die Entwicklung unterbrochen und wird erst dann fortgesetzt, wenn entweder nur das Ei oder das fertig entwickelte kleine Räumchen im Ei überwintert hat und im folgenden Frühjahr das kleine Räumchen aus dem Ei schlüpft. Während der Hibernation sind entweder nur das Ei oder das fertig entwickelte kleine Räumchen im Ei an den oberirdischen (epigäischen) Anheftungsstellen der Eier des Mosel-Apollo der klirrenden Kälte des Winters schutzlos ausgesetzt und sind deshalb entsprechend der Härte des Winters manchmal auch kürzeren oder längeren Dauerfrostperioden ohne Abschirmung exponiert. Die meisten Dauerfrostperioden in den letzten Jahren waren als Kahlfröste oder Nacktfröste entwickelt, bei denen eine trockene Kälte ohne Niederschläge geherrscht hat und dementsprechend die Oberfläche der Landschaft blank gelegen hat und nicht durch eine Schneedecke vor dem strengen Frost geschützt war. Darüber hinaus sind besonders die unter überhängenden Steinen, an Felsvorsprüngen, und in Spalten von Felsen und Mauern angehefteten Eier des Mosel-Apollo auch bei Schneefall trotzdem der klirrenden Kälte des Winters ohne Isolation ausgesetzt, weil an den überhängenden und eingeschnittenen Stellen von Steinen, Felsen und Mauern sich aus gravitativen und niveodynamischen Gründen keine Schneedecke ablagern kann.

Die Eischale gewährt dem fertig entwickelten kleinen Räumchen des Mosel-Apollo im Ei zwar eine gewisse Isolation gegen die Einwirkung des Frostes, schirmt das kleine Räumchen im Ei jedoch nur bei leichtem Frost ausreichend ab, wohingegen bei starkem Frost das kleine Räumchen im Ei gefriert. Bei anhaltendem Dauerfrost mit einstelligen oder zweistelligen Minusgraden taut das kleine Räumchen des Mosel-Apollo im Ei erst dann wieder auf, wenn der Permafrost endet und tagsüber im Sonnenschein wieder Plusgrade erreicht werden. Je länger die Dauerfrostperiode anhält, desto größer ist die Gefahr des Absterbens des kleinen Räumchens des Mosel-Apollo im Ei. Das Absterben zahlreicher kleiner Räumchen des Mosel-Apollo im Ei während längerer Dauerfrostperioden mit zweistelligen Minusgraden hat einen signifikanten Einfluß auf die Entwicklung einer lediglich retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo, weil die durchschnittliche Verlustrate im Stadium des kleinen Räumchens im Ei bei anhaltendem Permafrost wesentlich erhöht wird und im Extremfall an manchen Standorten sogar fast ein Totalverlust der kleinen

Räupchen im Ei drohen kann.

Im Kontrast zu den oberirdisch (epigäisch) überwinternden Eiern des Mosel-Apollo, welche besonders im Falle der Anheftung unter überhängenden Steinen, an Felsvorsprüngen, und in Spalten von Felsen und Mauern auch bei Schneefall der klirrenden Kälte des Winters schutzlos ausgesetzt sind und der Gefahr des Gefrierens und Absterbens der kleinen Räupchen des Mosel-Apollo im Ei während anhaltenden Permafrostperioden unterworfen sind, befinden sich die unterirdisch (endogäisch) im schützenden Erdreich in sicherer Distanz von der oberflächlichen Dauerfrostschicht lebenden Larven des Hirschkäfers in einem komfortablen und gemäßigt temperierten Milieu, in dem sie nicht der Gefahr der Beeinträchtigung ihrer Entwicklung durch die klirrende Kälte des Winters exponiert sind. Die Larven des Hirschkäfers entwickeln sich meist in ca. 1 – 2 m Tiefe unter der Oberfläche im Wurzelbereich von Eichen und anderen Bäumen (Substratübersicht in MADER 2009a), wohingegen die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 vermutlich lediglich eine Eindringtiefe des Permafrostes bis ca. 0,5 – 0,75 m unter die Oberfläche hervorgerufen hat. Die unterirdisch (endogäisch) tief im Boden unterhalb der Reichweite der oberflächlichen Dauerfrostschicht unter gleichbleibend günstigen Bedingungen unbeschadet überwinternden Larven des Hirschkäfers gefrieren nicht, sondern genießen selbst während eines harten Winters mit strengem Dauerfrost mit zweistelligen Minusgraden an der Oberfläche ein angenehmes Milieu von konstanten Plusgraden unterhalb der Grenze der Erstreckung des Permafrostes im Untergrund. Wegen der ausreichenden Entfernung der Larven des Hirschkäfers von der oberflächlichen Dauerfrostschicht wird die durchschnittliche Verlustrate im Stadium der Larven des Hirschkäfers auch von länger anhaltendem Permafrost nicht beeinflusst, und deshalb lösen auch längere Dauerfrostperioden im Winter keine Störungen in der Entwicklung der Populationsstärke des Hirschkäfers in Frühling und Sommer aus.

Ein ähnlich drastischer Populationszusammenbruch wie bei dem Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) hat in 2012 auch bei der ebenfalls an der Oberfläche im Einflußbereich des Dauerfrostes überwinternden Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden, von der im Vergleich zu den Massenauftritten in 2010 und 2011 nur noch ca. 5 – 10 % der Anzahl der Exemplare in 2012 vorhanden waren. Im Gegensatz zu Mosel-Apollo, Rotflügeliger Ödlandschrecke und anderen oberirdisch (epigäisch) an der Oberfläche im Einflußbereich des Dauerfrostes überwinternden Insekten, deren Populationsstärke in 2012 aufgrund der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter gegenüber der Situation in 2010 und 2011 erheblich dezimiert war, hat der Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) unterirdisch (endogäisch) tief im Boden unterhalb der Reichweite der oberflächlichen Dauerfrostschicht unter konstant angenehmen Bedingungen ohne Beeinträchtigungen in seinem gewohnt günstigen Umfeld überwintert und hatte deshalb in 2012 ebenso wie in 2010 und 2011 wieder ein starkes Flugjahr mit in der Spitze etwa 50 – 60 Flugbewegungen während der Schwärmphase in der halbstündigen Dämmerung am Abend am Höhepunkt des Schwärmfluges an dem herausragenden Flugplatz von Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens.

15 Asynchrone Entwicklung der selbständigen und unabhängigen Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen

Die Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo zumindest an einigen Flugplätzen bei einem ähnlich drastischen Zusammenbruch der Populationsstärke des Mosel-Apollo um ca. 80 – 90 % wie von 2011 auf 2012 als Konsequenz des harten Winters 2012 mit wochenlang anhaltendem Perma-

frost mit Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15\text{ }^{\circ}\text{C}$, welcher eine katastrophale Reduktion der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von ca. 1.000 – 1.500 Individuen in 2011 auf nur noch ca. 100 – 300 Exemplare in 2012 bewirkt hat, im Falle einer nochmaligen mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2013 oder 2014, welche eine erneute dramatische Verringerung der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auf nur noch ca. 10 – 20 % von ca. 100 – 300 Individuen in 2012 auf möglicherweise dann nur noch ca. 10 – 60 Exemplare in 2013 oder 2014 auslösen könnte, wird durch die asynchrone Entwicklung der selbständigen und unabhängigen Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen verschärft, welche schon in 2010 und 2011 markant in Erscheinung getreten ist und in 2012 besonders eklatant ausgebildet war, und wird auch durch die Abhängigkeit der Folgejahresgeneration von der Vorjahresgeneration des Mosel-Apollo zugespitzt.

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2012 hat ein grelles Schlaglicht auf die Unabhängigkeit und Isolation der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen geworfen, als deren Folge die diskreten und disjunkten Populationen nicht miteinander in Verbindung und Austausch stehen und deshalb der Ausfall einer Population an einem Flugplatz nicht durch Kompensation aufgrund von Migration und Substitution von einem benachbarten Flugplatz ausgeglichen werden kann. Die zeitliche und räumliche Segregation der selbständigen und unabhängigen Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen hat schon in dem vergangenen Jahrhundert zu dem Aussterben zahlreicher früherer Flugplätze des Mosel-Apollo im Moseltal sowie dem Erlöschen aller früheren Flugplätze des Mosel-Apollo in den an das Moseltal angrenzenden Bereichen von Eifel und Hunsrück beigetragen, weil das Verschwinden einer Population an einem Flugplatz nicht durch Ersatz infolge von Zuwanderung und Lückenfüllung von einem benachbarten Flugplatz wettgemacht werden konnte.

Die stationären und independenten Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen sind extrem standortgebunden und dehnen sich nicht an benachbarte Flugplätze aus, und die Stagnation der autarken und isolierten Populationen an ihren angestammten Flugplätzen verhindert deshalb die Expansion an benachbarte Flugplätze auch im Falle von Vakanzen aufgrund des Erlöschens von Populationen an benachbarten Flugplätzen. Die separaten und unikalen Populationen an den verschiedenen Flugplätzen des Mosel-Apollo entwickeln sich in einem jeweils eigenständigen Rhythmus ohne Korrelation mit der Taktik von benachbarten Populationen, und die getrennten und abgeschnittenen Populationen an den kürzer oder weiter voneinander entfernten Lokalitäten stehen nicht in Verbindung mit anderen Populationen an abseits liegenden exklusiven Standorten. Die Palette der verschiedenen Flugplätze der diskreten und segregierten Populationen des Mosel-Apollo bildet eine Kette entlang des Moseltales und ist deshalb auf eine lineare Verteilung entlang des Flußlaufes beschränkt, innerhalb derer die Verbreitung des Mosel-Apollo auf die longitudinale Erstreckung parallel der Stromachse limitiert ist und in transversaler Richtung senkrecht zu der Stromachse an den Hängen des Moseltales endet. Die Anisotropie der Verbreitung des Mosel-Apollo in lediglich diskontinuierlichen Flecken nur in einer Reihe entlang des Moseltales im Gegensatz zu dem Fehlen des Mosel-Apollo außerhalb des Moseltales ist ein entscheidender begrenzender Faktor des endemischen Vorkommens des Mosel-Apollo innerhalb des Moseltales und verstärkt die isolierte und autarke Existenz der getrennten und eigenständigen Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011 und 2010 sowie an den einzelnen Flugstellen in 2012 und 2011 wird nachstehend erläutert. Eine Auswahl von Ansichten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 4 im Anhang präsentiert,

und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

15.1 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2012

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2012 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen der Strecke zwischen Winningen und Kobern südwestlich Koblenz, dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, dem Dortebachtal und dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem unterschieden. Sowohl das Erscheinen als auch das Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2012 waren gestaffelt angeordnet.

In 2012 habe ich am 01.05.2012, am 04.05.2012, am 08.05.2012, am 11.05.2012, am 13.05.2012, am 17.05.2012 und am 21.05.2012 an der Strecke zwischen Winningen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem noch nirgends Individuen des Mosel-Apollo entdeckt. Am 24.05.2012 und am 26.05.2012 sind die ersten Exemplare des Mosel-Apollo schon an der Strecke zwischen Winningen und Kobern südwestlich Koblenz und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem noch vergeblich danach gesucht habe. Am 28.05.2012, am 30.05.2012, am 02.06.2012 und am 09.06.2012 sind dann auch die ersten Individuen des Mosel-Apollo an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem aufgetaucht, wohingegen sie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erst am 30.05.2012, am 02.06.2012 und am 09.06.2012 herausgekommen sind sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern nach wie vor gefehlt haben. Erst am 17.06.2012 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern gefunden.

Am 17.06.2012, am 23.06.2012, am 28.06.2012, am 04.07.2012 und am 07.07.2012 sind Individuen des Mosel-Apollo an allen fünf Flugplätzen geflogen, wobei ich am 07.07.2012 letztmals Exemplare des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern registriert habe. Am 09.07.2012 habe ich Individuen des Mosel-Apollo nur noch an den vier übrigen Flugplätzen angetroffen, wobei ich am 09.07.2012 letztmals Exemplare des Mosel-Apollo an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erspäht habe. Am 18.07.2012 und am 22.07.2012 waren Individuen des Mosel-Apollo nur noch an den drei verbliebenen Flugplätzen vorhanden, wobei ich am 22.07.2012 letztmals Exemplare des Mosel-Apollo an der Strecke zwischen Winningen und Kobern südwestlich Koblenz festgestellt habe. Am 24.07.2012, am 26.07.2012 und am 03.08.2012 habe ich Individuen des Mosel-Apollo nur noch an den beiden restlichen Flugplätzen notiert, wobei ich am 03.08.2012 die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesichtet habe. Am 04.08.2012, am 11.08.2012, am 12.08.2012, am 17.08.2012, am 18.08.2012, am 23.08.2012, am 28.08.2012 und am

02.09.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 22.10.2012 habe ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nirgends mehr Individuen des Mosel-Apollo nachweisen können.

15.2 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen in 2012

Ein asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo konnte auch an den einzelnen Flugstellen innerhalb der vorgenannten verschiedenen Flugplätze in 2012 festgestellt werden. Die wichtigsten Beispiele des asynchronen Auftauchens und Erlöschens der Populationen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen betreffen die ausgedehnten Flugplätze an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem.

An der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz können folgende Flugstellen unterschieden werden: Winninger Hamm Ost westlich Winnigen: Felsen im östlichen Teil des Winninger Hamms westlich Winnigen, Winninger Hamm West westlich Winnigen: Felsen im westlichen Teil des Winninger Hamms und südwestlich der Autobahnbrücke westlich Winnigen, Blumslay nordwestlich Winnigen: Felsen an der Blumslay zwischen der Autobahnbrücke und dem Winninger Uhlen nordwestlich Winnigen, Winninger Uhlen nordwestlich Winnigen: Felsen am Winninger Uhlen und westlich davon nordwestlich Winnigen, Belltal Ost nordwestlich Winnigen: Felsen östlich der Mündung des Belлтаles nordwestlich Winnigen, Fahrberg nordöstlich Kobern: Felsen am Fahrberg westlich und südwestlich der Mündung des Belлтаles nordöstlich Kobern, und Rosenberg nördlich Kobern: Felsen am Rosenberg nördlich Kobern. Am 24.05.2012 und am 26.05.2012 sind die ersten Exemplare des Mosel-Apollo an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz nur an den Flugstellen Winninger Hamm Ost westlich Winnigen und Belltal Ost nordwestlich Winnigen geflogen, wohingegen ich an den Flugstellen Winninger Hamm West westlich Winnigen, Blumslay nordwestlich Winnigen, Winninger Uhlen nordwestlich Winnigen, Fahrberg nordöstlich Kobern und Rosenberg nördlich Kobern noch vergeblich nach Individuen des Mosel-Apollo gesucht habe. Erst am 28.05.2012 sind auch an den Flugstellen Winninger Hamm West westlich Winnigen, Blumslay nordwestlich Winnigen, Winninger Uhlen nordwestlich Winnigen, Fahrberg nordöstlich Kobern und Rosenberg nördlich Kobern die ersten Exemplare des Mosel-Apollo aufgetaucht. Ebenso wie das Erscheinen war auch das Verschwinden der Individuen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz gestaffelt angeordnet. Am 23.06.2012 habe ich die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an den Flugstellen Belltal Ost nordwestlich Winnigen und Fahrberg nordöstlich Kobern registriert, am 04.07.2012 habe ich die letzten Individuen des Mosel-Apollo an der Flugstelle Winninger Hamm West westlich Winnigen nachgewiesen, am 09.07.2012 sind letztmals Exemplare des Mosel-Apollo an den Flugstellen Winninger Hamm Ost westlich Winnigen und Winninger Uhlen nordwestlich Winnigen aufgekruzt, am 18.07.2012 sind letztmals Individuen des Mosel-Apollo an der Flugstelle Blumslay nordwestlich Winnigen herumgesehelt, und am 22.07.2012 habe ich die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an der Flugstelle Rosenberg nördlich Kobern angetroffen. Am 24.07.2012, am 26.07.2012, am 03.08.2012, am 04.08.2012, am 11.08.2012, am 12.08.2012, am 17.08.2012, am 18.08.2012, am 23.08.2012, am 28.08.2012 und am 02.09.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 22.10.2012 habe ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern

südwestlich Koblenz nirgends mehr Individuen des Mosel-Apollo entdeckt.

An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem können folgende Flugstellen unterschieden werden: Weinbergsweg südöstlich Cochem: Felsen und Hänge am Weg vom Weinbergstor bis zum Anfang des Kreuzweges südsüdöstlich Cond südöstlich Cochem, Weinbergstor südöstlich Cochem: Felsen und Hänge am Weinbergstor südsüdöstlich Cond südöstlich Cochem, Brauselay südöstlich Cochem: Felsen an der Brauselay im Westteil des Apolloweges südöstlich Cond südöstlich Cochem, Apolloweg West südöstlich Cochem: Felsen und Hänge im Westteil des Apolloweges zwischen der Brauselay südöstlich Cochem und dem Hahnenberg westnordwestlich Valwig östlich Cochem, Hahnenberg zwischen Cochem und Valwig östlich Cochem: Felsen und Hänge am Hahnenberg östlich der Weinbergshütte im Mittelteil des Apolloweges zwischen Cochem und Valwig östlich Cochem, Apolloweg Ost westnordwestlich Valwig östlich Cochem: Felsen und Hänge im Ostteil des Apolloweges zwischen dem Hahnenberg westnordwestlich Valwig östlich Cochem und der Straße von Valwig nach Valwigerberg nördlich Valwig östlich Cochem, und Straße nördlich Valwig: Felsen an der Straße von Valwig nach Valwigerberg bis zur Mündung des Apolloweges in der Spitzkehre nördlich Valwig östlich Cochem. Am 24.05.2012 und am 26.05.2012, als an der Strecke zwischen Winnigen und Koblenz südwestlich Koblenz schon die ersten Exemplare des Mosel-Apollo nur an den Flugstellen Winniger Hamm Ost westlich Winnigen und Belltal Ost nordwestlich Winnigen geflogen sind, konnte ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem noch nirgends Individuen des Mosel-Apollo entdecken. Erst am 28.05.2012 sind an den Flugstellen Brauselay südöstlich Cochem, Apolloweg West südöstlich Cochem und Hahnenberg zwischen Cochem und Valwig die ersten Exemplare des Mosel-Apollo aufgetaucht, wohingegen ich an den Flugstellen Weinbergsweg südöstlich Cochem, Weinbergstor südöstlich Cochem, Apolloweg Ost westnordwestlich Valwig und Straße nördlich Valwig noch vergeblich nach Individuen des Mosel-Apollo gesucht habe. Am 30.05.2012 habe ich dann die ersten Individuen des Mosel-Apollo an der Flugstelle Apolloweg Ost westnordwestlich Valwig gesichtet, und sogar erst am 04.07.2012 sind mir erstmals Exemplare des Mosel-Apollo an der Flugstelle Weinbergstor südöstlich Cochem aufgefallen, wohingegen Individuen des Mosel-Apollo an den Flugstellen Weinbergsweg südöstlich Cochem und Straße nördlich Valwig in 2012 völlig ausgeblieben sind. Ebenso wie das Erscheinen war auch das Verschwinden der Individuen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gestaffelt angeordnet. Am 07.07.2012 habe ich die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an der Flugstelle Hahnenberg zwischen Cochem und Valwig notiert, am 18.07.2012 habe ich die letzten Individuen des Mosel-Apollo an den Flugstellen Brauselay südöstlich Cochem und Apolloweg West südöstlich Cochem festgehalten, am 24.07.2012 habe ich die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an der Flugstelle Apolloweg Ost westnordwestlich Valwig nachgewiesen, und am 03.08.2012 habe ich letztmals einen Falter des Mosel-Apollo an der Flugstelle Weinbergstor südöstlich Cochem angetroffen. Am 04.08.2012, am 11.08.2012, am 12.08.2012, am 17.08.2012, am 18.08.2012, am 23.08.2012, am 28.08.2012 und am 02.09.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 22.10.2012 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nirgends mehr Individuen des Mosel-Apollo entdeckt.

15.3 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2011

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2011 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwi-

schen der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem unterschieden. Sowohl das Erscheinen als auch das Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2011 waren gestaffelt angeordnet.

In 2011 habe ich am 01.05.2012 an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem noch nirgends Individuen des Mosel-Apollo entdeckt. Am 08.05.2011 sind die ersten Exemplare des Mosel-Apollo schon an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem geflogen, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem noch vergeblich danach gesucht habe. Am 10.05.2011 sind dann auch die ersten Individuen des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem aufgetaucht.

Am 10.05.2011, am 13.05.2011, am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011, am 29.05.2011, am 02.06.2011, am 04.06.2011, am 07.06.2011, am 10.06.2011, am 12.06.2011, am 15.06.2011, am 17.06.2011, am 23.06.2011, am 26.06.2011, am 28.06.2011, am 03.07.2011 und am 05.07.2011 sind Individuen des Mosel-Apollo an allen vier Flugplätzen geflogen, wobei ich am 05.07.2011 letztmals Exemplare des Mosel-Apollo an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert habe. Am 08.07.2011 waren Individuen des Mosel-Apollo nur noch an den drei verbliebenen Flugplätzen vorhanden, wobei ich am 08.07.2011 letztmals sichere Exemplare des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern festgestellt habe und dort am 09.07.2011 und am 11.07.2011 nur noch jeweils einen fraglichen Falter gesehen habe. Am 09.07.2011 habe ich sichere Individuen des Mosel-Apollo nur noch an den beiden restlichen Flugplätzen notiert, wobei ich am 09.07.2011 die letzten sicheren Exemplare des Mosel-Apollo an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz gesichtet habe und dort am 11.07.2011 nur noch einen fraglichen Falter bemerkt habe. Am 11.07.2011 habe ich dann auch an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals ein sicheres Exemplar des Mosel-Apollo angetroffen. Am 16.07.2011, am 19.07.2011, am 29.07.2011, am 02.08.2011, am 04.08.2011, am 11.08.2011, am 17.08.2011, am 20.08.2011, am 23.08.2011, am 26.08.2011 und am 02.09.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.09.2011 habe ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nirgends mehr Individuen des Mosel-Apollo nachweisen können. LOTHAR LENZ (persönliche Mitteilung 2011) hat ebenfalls letztmals am 11.07.2011 ein Exemplar des Mosel-Apollo an dem Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem gesichtet.

15.4 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen in 2011

Ein asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo konnte auch an den einzelnen Flugstellen innerhalb der vorgenannten verschiedenen Flugplätze in 2011 fest-

gestellt werden. Die wichtigsten Beispiele des asynchronen Auftauchens und Erlöschens der Populationen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen betreffen die ausgedehnten Flugplätze an der Strecke zwischen Winningen und Kobern südwestlich Koblenz, und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem.

An der Strecke zwischen Winningen und Kobern südwestlich Koblenz können folgende Flugstellen unterschieden werden: Winninger Hamm Ost westlich Winningen: Felsen im östlichen Teil des Winninger Hamms westlich Winningen, Winninger Hamm West westlich Winningen: Felsen im westlichen Teil des Winninger Hamms und südwestlich der Autobahnbrücke westlich Winningen, Blumslay nordwestlich Winningen: Felsen an der Blumslay zwischen der Autobahnbrücke und dem Winninger Uhlen nordwestlich Winningen, Winninger Uhlen nordwestlich Winningen: Felsen am Winninger Uhlen und westlich davon nordwestlich Winningen, Belltal Ost nordwestlich Winningen: Felsen östlich der Mündung des Belltales nordwestlich Winningen, Fahrberg nordöstlich Kobern: Felsen am Fahrberg westlich und südwestlich der Mündung des Belltales nordöstlich Kobern, und Rosenberg nördlich Kobern: Felsen am Rosenberg nördlich Kobern. Am 08.05.2011 sind die ersten Exemplare des Mosel-Apollo an der Strecke zwischen Winningen und Kobern südwestlich Koblenz nur an den Flugstellen Winninger Hamm Ost westlich Winningen, Winninger Hamm West westlich Winningen, Blumslay nordwestlich Winningen, Belltal Ost nordwestlich Winningen und Fahrberg nordöstlich Kobern geflogen, wohingegen ich an den Flugstellen Winninger Uhlen nordwestlich Winningen und Rosenberg nördlich Kobern noch vergeblich nach Individuen des Mosel-Apollo gesucht habe. Erst am 10.05.2011 sind auch an der Flugstelle Rosenberg nördlich Kobern die ersten Exemplare des Mosel-Apollo aufgetaucht, und erst am 13.05.2012 sind auch an der Flugstelle Winninger Uhlen nordwestlich Winningen die ersten Individuen des Mosel-Apollo herausgekommen. Ebenso wie das Erscheinen war auch das Verschwinden der Individuen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen an der Strecke zwischen Winningen und Kobern südwestlich Koblenz gestaffelt angeordnet. Am 17.06.2011 habe ich die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an den Flugstellen Winninger Hamm Ost westlich Winningen und Winninger Hamm West westlich Winningen registriert, am 28.06.2011 habe ich die letzten Individuen des Mosel-Apollo an den Flugstellen Winninger Uhlen nordwestlich Winningen und Fahrberg nordöstlich Kobern nachgewiesen, am 03.07.2011 sind letztmals Exemplare des Mosel-Apollo an der Flugstelle Rosenberg nördlich Kobern aufgekreuzt, am 05.07.2011 sind letztmals Individuen des Mosel-Apollo an der Flugstelle Belltal Ost nordwestlich Winningen herumgesehelt, und am 11.07.2011 habe ich die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an der Flugstelle Blumslay nordwestlich Winningen angetroffen. Am 16.07.2011, am 19.07.2011, am 29.07.2011, am 02.08.2011, am 04.08.2011, am 11.08.2011, am 17.08.2011, am 20.08.2011, am 23.08.2011, am 26.08.2011 und am 02.09.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.09.2011 habe ich an der Strecke zwischen Winningen und Kobern südwestlich Koblenz nirgends mehr Individuen des Mosel-Apollo entdeckt.

An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem können folgende Flugstellen unterschieden werden: Weinbergsweg südöstlich Cochem: Felsen und Hänge am Weg vom Weinbergstor bis zum Anfang des Kreuzweges südsüdöstlich Cond südöstlich Cochem, Weinbergstor südöstlich Cochem: Felsen und Hänge am Weinbergstor südsüdöstlich Cond südöstlich Cochem, Brauselay südöstlich Cochem: Felsen an der Brauselay im Westteil des Apolloweges südöstlich Cond südöstlich Cochem, Apolloweg West südöstlich Cochem: Felsen und Hänge im Westteil des Apolloweges zwischen der Brauselay südöstlich Cochem und dem Hahnenberg westnordwestlich Valwig östlich Cochem, Hahnenberg zwischen Cochem und Valwig östlich Cochem: Felsen und Hänge am Hahnenberg östlich der Weinbergshütte im Mittelteil des Apolloweges zwischen Cochem und Valwig östlich Cochem, Apolloweg Ost westnordwestlich Valwig östlich Cochem: Felsen und Hänge im Ostteil des Apolloweges zwischen dem Hahnenberg westnord-

westlich Valwig östlich Cochem und der Straße von Valwig nach Valwigerberg nördlich Valwig östlich Cochem, und Straße nördlich Valwig: Felsen an der Straße von Valwig nach Valwigerberg bis zur Mündung des Apolloweges in der Spitzkehre nördlich Valwig östlich Cochem. Am 08.05.2011, als an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz schon die ersten Exemplare des Mosel-Apollo nur an den Flugstellen Winniger Hamm Ost westlich Winnigen, Winniger Hamm West westlich Winnigen, Blumslay nordwestlich Winnigen und Belltal Ost nordwestlich Winnigen geflogen sind, konnte ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem Individuen des Mosel-Apollo nur an den Flugstellen Apolloweg West südöstlich Cochem und Hahnenberg zwischen Cochem und Valwig entdecken, wohingegen ich an den Flugstellen Apolloweg Ost westnordwestlich Valwig, Straße nördlich Valwig, Weinbergstor südöstlich Cochem und Weinbergsweg südöstlich Cochem noch vergeblich nach Individuen des Mosel-Apollo gesucht habe. Erst am 10.05.2011 sind auch an den Flugstellen Apolloweg Ost westnordwestlich Valwig, Straße nördlich Valwig, Weinbergstor südöstlich Cochem und Weinbergsweg südöstlich Cochem die ersten Exemplare des Mosel-Apollo aufgetaucht. Ebenso wie das Erscheinen war auch das Verschwinden der Individuen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gestaffelt angeordnet. Am 17.06.2011 habe ich die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an der Flugstelle Apolloweg Ost westnordwestlich Valwig notiert, am 28.06.2011 habe ich die letzten Individuen des Mosel-Apollo an der Flugstelle Brauselay südöstlich Cochem festgehalten, am 03.07.2011 habe ich die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an der Flugstelle Hahnenberg zwischen Cochem und Valwig nachgewiesen, am 09.07.2011 sind letztmals Individuen des Mosel-Apollo an der Flugstelle Apolloweg West südöstlich Cochem herumgesehelt, und am 11.07.2011 habe ich letztmals einen Falter des Mosel-Apollo an der Flugstelle Weinbergstor südöstlich Cochem angetroffen. Am 16.07.2011, am 19.07.2011, am 29.07.2011, am 02.08.2011, am 04.08.2011, am 11.08.2011, am 17.08.2011, am 20.08.2011, am 23.08.2011, am 26.08.2011 und am 02.09.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.09.2011 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nirgends mehr Individuen des Mosel-Apollo entdeckt.

15.5 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2010

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2010 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem unterschieden. Sowohl das Erscheinen als auch das Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2010 waren gestaffelt angeordnet.

In 2010 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 23.05.2010 begonnen und habe an diesem Tag nur an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem ein erstes Exemplar des Mosel-Apollo entdeckt, wohingegen ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem noch ohne Erfolg nach Individuen des Mosel-Apollo Ausschau gehalten habe. Am 06.06.2010 sind die ersten Exemplare des Mosel-Apollo dann auch an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern geflogen, wohingegen ich an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich

Cochem noch vergeblich danach gesucht habe. Am 13.06.2010 sind dann auch die ersten Individuen des Mosel-Apollo an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem aufgetaucht.

Am 13.06.2010, am 27.06.2010, am 04.07.2010 und am 11.07.2010 sind Individuen des Mosel-Apollo an allen vier Flugplätzen geflogen, wobei ich am 11.07.2010 letztmals Exemplare des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem registriert habe. Am 18.07.2010 waren Individuen des Mosel-Apollo nur noch an dem letzten verbliebenen Flugplatz vorhanden, wobei ich am 18.07.2010 letztmals Exemplare des Mosel-Apollo an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz festgestellt habe. Am 25.07.2010, am 01.08.2010, am 10.08.2010, am 14.08.2010, am 22.08.2010, am 05.09.2010, am 12.09.2010 und am 19.09.2010 habe ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nirgends mehr Individuen des Mosel-Apollo nachweisen können. Dr. ROBERT LÜCKE (persönliche Mitteilung 2010) hat am 27.07.2010 noch ein letztes Exemplar des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes entdeckt.

16 Anforderungen an den Naturschutz in 2013

Die Anforderungen an den Naturschutz in 2013 zur Unterstützung und Verbesserung der Lebensbedingungen des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und zur Verhinderung der Gefahr des Aussterbens von Populationen des Mosel-Apollo an einzelnen Flugplätzen infolge der aktuell bedrohlichen Situation des Mosel-Apollo nach dem drastischen Populationszusammenbruch um etwa 80 – 90 % von 2011 auf 2012 infolge der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 und aufgrund der Gefahr der Wiederholung eines derartigen katastrophalen Populationsrückgangs auf nur noch etwa 10 – 20 % der Anzahl der Exemplare des Vorjahres im Falle einer nochmaligen längeren Permafrostperiode mit anhaltenden Tiefsttemperaturen unter -10 – -15 °C in 2013 oder 2014 umfassen das Mähen von Blumenwiesen und Blütenpflanzensäumen erst Ende August oder Anfang September, die Aussaat von Samen der Wiesen-Flockenblume und der Weißen Fetthenne, die Entfernung der wilden Wucherungen der Robinie vor Felsen und Hängen, die Entfernung oder der Rückschnitt der die Blumenwiesen vor Felsen und Hängen verschattenden Büsche und Bäume, und Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Straßen und Schienen während der Flugzeit. Als warnendes und mahnendes Beispiel für die Gefahr eines möglichen Erlöschens des Mosel-Apollo an einzelnen Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Falle fehlender Unterstützung durch den Naturschutz oder zusätzlicher Schädigung durch falsche Termine von Mähaktionen oder unterlassene Pflegemaßnahmen von Blumenwiesen und Blütenpflanzensäumen infolge mangelhafter Kenntnis und unzureichender Durchführung des Naturschutzes wird das Aussterben des Schwarzwald-Apollo (*Parnassius apollo marcianus* PAGENSTECHE 1909) an seinen letzten Flugplätzen aufgrund fehlender Naturschutzmaßnahmen und zerstörender Mähaktionen während der Flugzeit dargestellt. Die nachstehenden Bemerkungen beinhalten auch die gegenläufige Relation zwischen der Abundanz des Mosel-Apollo, der Stärke der Blüte der Weißen Fetthenne, der Häufigkeit von Verkehrsoffern des Mosel-Apollo und dem Erscheinen des Mosel-Apollo an der Wiesen-Flockenblume. Eine Auswahl von Ansichten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 4 im Anhang präsentiert, und eine Kollektion von Bil-

dem von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in den Tafeln 21 – 25 im Anhang.

16.1 Mähen von Blumenwiesen und Blütenpflanzensäumen erst Ende August oder Anfang September

Die Naturschutzmaßnahmen müssen daher in 2013 davon ausgehen, daß es für die Erhaltung der Population des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) auf jedes einzelne Männchen und jedes einzelne Weibchen ankommt, und es ist insbesondere unerlässlich, im Moseltal zwischen Koblenz und Trier keine Blumenwiesen an Hängen und Böschungen sowie Blütenpflanzensäume an den Rändern von Straßen, Wegen, Bahnlinien, Flüssen und Bächen vor dem Ende der Flugzeit des unter strengem Naturschutz stehenden Mosel-Apollo Ende Juli oder Anfang August zu mähen. Der beste Zeitpunkt für ein vorbildliches und naturschutzgerechtes Mähen der Blumenwiesen an Hängen und Böschungen sowie Blütenpflanzenbänder an den Rändern von Straßen, Wegen, Bahnlinien, Flüssen und Bächen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wäre sogar erst Ende August oder Anfang September, wenn auch die Flugzeit der Sommergeneration des ebenfalls unter strengem Naturschutz stehenden Segelfalters (*Iphiclides podalirius* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) definitiv ausgelaufen ist. Mosel-Apollo und Segelfalter sind die beiden herausragenden und kennzeichnenden Tagfalter in der Schmetterlingsfauna im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und sind deshalb ganz besonders schutzwürdig.

Leider wurden in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wiederholt Blumenwiesen an Hängen und Böschungen sowie Blütenpflanzengürtel an den Rändern von Straßen, Wegen, Bahnlinien, Flüssen und Bächen bereits während der Flugzeit von Mosel-Apollo und Segelfalter gemäht. An den Böschungen des Bahndammes und an den Rändern der Bahnlinie zwischen Klotten und Pommern nordöstlich Cochem wurden schon im Mai 2012 entlang der gesamten Strecke die Blütenpflanzensäume komplett gemäht sowie die Büsche, Sträucher und Hecken radikal zurückgeschnitten und abgeholzt, als die Flugzeit des Mosel-Apollo noch nicht begonnen hat und die Flugzeit der Frühjahrsgeneration des Segelfalters gerade ihren Höhepunkt erreicht hat. Im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem wurden bereits Ende Juli 2012 zwischen der Brauselay südöstlich Cochem-Cond und der Weinbergshütte nördlich Kloster Ebernach westsüdwestlich Valwig westlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg die Ränder des Pfades gemäht, obwohl die Flugzeit des Mosel-Apollo Ende Juli 2012 noch andauert hat und erst Anfang August 2012 geendet hat sowie die Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters Ende Juli 2012 gerade erst begonnen hat. Im Eingangsbereich des Dortebachtals ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, dessen Status als ausgewiesenes Naturschutzgebiet und dessen Bedeutung als Flugplatz von Mosel-Apollo und Segelfalter sogar an Ort und Stelle unübersehbar in mehreren Informationstafeln in Text und Fotos dokumentiert ist, wurde schon Anfang August 2012, als die Flugzeit des Mosel-Apollo sich gerade ihrem Ende nähert hat und die Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters bereits angefangen hat, ausgerechnet an dem nach Südwesten einfallenden Hang östlich des Dortebaches, wo die Individuen von Mosel-Apollo und Segelfalter besonders häufig herumschweben und bevorzugt an den zahlreichen Blütenpflanzen auf der Matte am Fuß der steilen Felswand Nektar saugen, ein Teil der Blumenwiese gemäht.

Eine derartige gedankenlose und unüberlegte Mähaktion in einem ausgewiesenen Naturschutzgebiet gerade am Anfang der Flugzeit eines unter strengem Naturschutz stehenden Schmetterlings läuft den Zielen des Naturschutzes völlig zuwider und ist deshalb absolut unverantwortlich und total sinnlos. Aus den vorgenannten mit den Zielen des Naturschutzes komplett unvereinbaren

Mähaktionen muß leider geschlossen werden, daß trotz zahlreicher Naturschutzkampagnen mit intensiver Öffentlichkeitsarbeit der verschiedenen Naturschutzverbände seit etwa einem halben Jahrhundert und besonders in den letzten Jahrzehnten auch heute noch sogar Mitarbeiter von Naturschutzorganisationen und mit Naturschutz befaßten Ämtern und Behörden die Prinzipien und Wirkungsweisen des Naturschutzes entweder nicht gelernt oder nicht verstanden haben sowie möglicherweise noch nicht einmal die von ihren Dienststellen oder anderen Institutionen aufgestellten Informationstafeln und ausgegebenen Informationsblätter gelesen haben. Wer in einem ausgewiesenen Naturschutzgebiet während der Flugzeit zweier unter strengem Naturschutz stehender Schmetterlinge, deren Naturschutzstatus sogar an Ort und Stelle unübersehbar in mehreren Informationstafeln in Wort und Bild dokumentiert ist, in der einzigen ausgedehnten und zusammenhängenden Blumenwiese, wo die beiden unter strengem Naturschutz stehenden Schmetterlinge mit besonderer Vorliebe herumsegeln und Blüten zum Nektartrinken besuchen, eine Mähaktion als Naturschutzmaßnahme deklariert und anordnet, bei der die beiden unter strengem Naturschutz stehenden Schmetterlinge die Vernichtung ihrer Nahrungsquellen mitansehen müssen, hat vom Naturschutz leider überhaupt keine Ahnung und muß als für den Einsatz im Naturschutz total unfähig bezeichnet werden. Auf die vorgenannten naturschutzfremden und insektenfeindlichen Mähaktionen in 2012 schon während der Flugzeit von Mosel-Apollo und Segelfalter im Moseltal in der Umgebung von Cochem hat auch HANISCH (2012) hingewiesen.

Im Gegensatz dazu ist das Mähen der Ränder des Pfades im östlichen Teil des Apolloweges zwischen dem Hahnenberg und der Straße von Valwig nach Valwigerberg sowohl in 2011 als auch in 2012 vorbildlich und naturschutzgerecht erst Ende August oder Anfang September erfolgt, als die letzten Nachzügler des Mosel-Apollo schon lange verschwunden waren und auch die letzten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters bereits erloschen waren. Ebenso vorbildlich und naturschutzgerecht wurden die Blumenwiesen an den Böschungen des Dammes des Hochwasserrückhaltebeckens im Naturschutzgebiet Gräbenwiesen an der Abzweigung Richtung Tairnbach am östlichen Ortsausgang von Mühlhausen südsüdöstlich Heidelberg und die Blütenpflanzengürtel an den Rändern des Sees und des Weges vor dem Damm sowohl in 2012 als auch in 2011, 2010 und 2009 erst Ende August oder Anfang September gemäht, als die meisten aestivalen und automnalen Insekten das Ziel ihres Lebens mit Paarung und Eiablage bereits erreicht hatten. Im Gegensatz dazu wurden die Brennesselbestände an den Böschungen und auf der Krone des Dammes des Hardtgrabens nordöstlich Walldorf südlich Heidelberg sowohl in 2012 als auch in 2011 und früheren Jahren völlig naturschutzfremd und insektenfeindlich fortlaufend und wiederholt ab Mai gemäht, wodurch die zahlreichen auf Brennesseln spezialisierten Insekten in allen Generationen und Entwicklungsschüben permanent ihrer Lebensgrundlage beraubt wurden. Die persistente Zerstörung der Brennesselbestände an den Böschungen und auf der Krone des Dammes des Hardtgrabens nordöstlich Walldorf durch vielfaches Mähen ab Mai hat sicher dazu beigetragen, daß der Kleine Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), welcher früher in den Wiesen östlich und nordöstlich Walldorf häufig und mit etlichen bis zahlreichen Individuen vorgekommen ist, heute dort nur noch gelegentlich und sporadisch in wenigen Exemplaren zu finden ist und in etlichen Jahren sogar völlig ausgeblieben ist (MADER 2010a). Ebenso wurden im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die Blütenpflanzen an den Wegrändern schon Anfang Juni 2012 vollständig gemäht, als die Flugzeit der dort in einer starken Population vorkommenden Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) noch angedauert hat, so daß die Nahrungspflanzen der Streifenwanze damit bereits vor dem Ende der Flugzeit entfernt worden sind. Ebenso wurden auch am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg die blütenpflanzenreichen Wiesen schon Mitte Juli 2010 vollständig gemäht, obwohl die Flugzeit der aestivalen Generation des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) noch ange-

halten hat, so daß die Nahrungsquellen des Schwalbenschwanzes deshalb bereits während der Flugzeit vernichtet worden sind, und als Konsequenz dieses naturschutzfremden und insektenfeindlichen viel zu frühen Mähens ist dann die in 2009 und 2010 relativ hohe Populationsstärke des Schwalbenschwanzes an diesem Flugplatz in 2011 und 2012 erheblich zurückgegangen.

Es ist deshalb angesichts der aktuell bedrohlichen Situation des Mosel-Apollo nach dem drastischen Populationszusammenbruch um etwa 80 – 90 % von 2011 auf 2012 infolge der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 und aufgrund der Gefahr der Wiederholung eines derartigen katastrophalen Populationsrückgangs auf nur noch etwa 10 – 20 % der Anzahl der Exemplare des Vorjahres im Falle einer nochmaligen längeren Permafrostperiode mit anhaltenden Tiefsttemperaturen unter -10 – -15 °C in 2013 oder 2014 dringend erforderlich, durch konsequente und beharrliche Überzeugungsarbeit bei den verantwortlichen Stellen das Verständnis für den Schutzbedarf und die Schutzwürdigkeit von Mosel-Apollo und Segelfalter zu sensibilisieren und zu mobilisieren und damit letztlich zu erreichen, daß die Blumenwiesen an Hängen und Böschungen sowie Blütenpflanzenbänder an den Rändern von Straßen, Wegen, Bahnlinien, Flüssen und Bächen erst Ende August oder Anfang September gemäht werden, wenn nicht nur die Flugzeit des Mosel-Apollo zweifelsfrei abgeschlossen ist, sondern auch die Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters sicher zu Ende gegangen ist. KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2012) hat bereits Gespräche mit den zuständigen Behörden in Cochem und in anderen Orten im Moseltal aufgenommen mit dem Ziel, die Termine des Mähens in 2013 auf die Zeit nach dem Ausklang der Flugzeit von Mosel-Apollo und Segelfalter zu verlegen und die Mähaktionen nicht mehr vor Ende August durchzuführen, und auf sein diesbezügliches Einwirken haben ihm einige entscheidende Ämter teilweise auch schon vorläufiges Entgegenkommen signalisiert (HANISCH 2012). Für die Sicherstellung eines ausreichenden Angebotes an blühenden Nektarpflanzen während der Flugzeit von Mosel-Apollo und Segelfalter in 2013 bleibt zu hoffen, daß die emsigen naturschutzfachlichen Bemühungen von KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2012), die kompetenten Dienste von dem Schutzbedarf und der Schutzwürdigkeit von Mosel-Apollo und Segelfalter zu überzeugen, welche erfreulicherweise schon am Ende der Flugzeit der Insekten in 2012 in der Literatur dokumentiert werden konnten (HANISCH 2012) und damit bereits frühzeitig als gedruckte Grundlage für die Diskussionen mit den verantwortlichen Stellen und die Information der Öffentlichkeit vorgelegen haben, von Erfolg gekrönt werden und in 2013 keine Mähaktionen mehr vor Ende August veranlaßt werden.

16.2 Aussterben des Schwarzwald-Apollo an seinen letzten Flugplätzen aufgrund fehlender Naturschutzmaßnahmen

Als warnendes und mahnendes Beispiel für eine mögliche negative Entwicklung von Flugplätzen des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Falle fehlender Unterstützung durch den Naturschutz oder zusätzlicher Schädigung durch falsche Termine von Mähaktionen oder unterlassene Pflegemaßnahmen von Blumenwiesen und Blütenpflanzensäumen infolge mangelhafter Kenntnis und unzureichender Durchführung des Naturschutzes dient das Schicksal des Schwarzwald-Apollo (*Parnassius apollo marcianus* PAGENSTECHE 1909), welcher an seinem letzten Flugplatz im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau in 1983 quasi unter den Augen der Naturschützer und Insektenfreunde ausgestorben ist. An dem letzten Flugplatz des Schwarzwald-Apollo im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau ist es vor seinem Erlöschen vor etwa 30 Jahren trotz rechtzeitiger Erkennung der bestehenden Probleme und der erforderlichen Hilfsaktionen entsprechend den Angaben in NIKUSCH (1991) nicht gelungen, durch Überzeugungsarbeit das regelmäßig viel zu frühe Mähen

der Blumenwiese an dem Hang des Bahndamms und des Blütenpflanzensaumes an dem Rand der Straße vor dem Bahndamm schon während der Flugzeit des Schwarzwald-Apollo in Juni und Juli durch die Straßenbauverwaltung zu unterbinden sowie unter systematischer und wiederholter Durchführung geeigneter und sinnvoller Pflegemaßnahmen die fortschreitende Vermoosung des Biotops an dem schotterbedeckten Bahndamm zu verhindern. Es ist heute nicht nachvollziehbar, warum der Naturschutz damals angeblich aus infrastrukturellen Gründen (GÜNTER EBERT, persönliche Mitteilung 2012) keine Möglichkeiten hatte, an dem letzten Flugplatz des Schwarzwald-Apollo im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau hilfreiche und unterstützende Pflegemaßnahmen durchzuführen, um die fortlaufende Verdrängung der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) durch Moos, welche vermutlich infolge mehrerer regnerischer Frühjahre und Sommer eingesetzt hatte und schon mehrere Jahre vor dem finalen Aussterben des Schwarzwald-Apollo als ernsthaftes Problem und massive Bedrohung des Biotops bekannt war (NIKUSCH 1991), an dem schotterbedeckten Bahndamm zu stoppen und umzukehren.

Eine energische und nachdrückliche Intervention bei der Straßenbauverwaltung und vorgesetzten Dienststellen gegen das regelmäßig viel zu frühe Mähen der Blumenwiese an dem Hang des Bahndamms und des Blütenpflanzensaumes an dem Rand der Straße vor dem Bahndamm schon während der Flugzeit des Schwarzwald-Apollo in Juni und Juli sowie ein halbtägiger couragierter und radikaler Pflegeeinsatz zur Entfernung des Moores an dem schotterbedeckten Bahndamm hätten bei rechtzeitiger und engagierter Durchführung wahrscheinlich ausgereicht, um die Population des Schwarzwald-Apollo an seinem letzten Flugplatz im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau vor etwa 30 Jahren vor dem Erlöschen zu bewahren und damit das endgültige Aussterben des Schwarzwald-Apollo auch noch an seiner letzten Rückzugsstation zu verhindern. Ein massives und penetrantes Einschreiten bei der Straßenbauverwaltung und vorgesetzten Dienststellen gegen das regelmäßig viel zu frühe Mähen der Blumenwiese an dem Hang des Bahndamms und des Blütenpflanzensaumes an dem Rand der Straße vor dem Bahndamm schon während der Flugzeit des Schwarzwald-Apollo in Juni und Juli sowie die unverzügliche und durchgreifende Organisation einer halbtägigen zielgerichteten und gründlichen Pflegeaktion zur Entfernung des Moores an dem schotterbedeckten Bahndamm unter Einsatz aller zur Verfügung stehenden Kräfte und Mittel gegen alle eventuellen Bedenken und Zweifel wäre mit den ausgezeichneten Argumenten des dringenden Schutzbedarfes der letzten Population des Schwarzwald-Apollo an seinem letzten Flugplatz und dem drohenden Aussterben des Schwarzwald-Apollo auch an seiner letzten Bastion nach dem vorangegangenen Erlöschen von nicht nur zahlreichen, sondern sogar allen anderen früheren Vorkommen des Schwarzwald-Apollo sicher von Erfolg gekrönt gewesen.

Im Falle des vorgenannten Aussterbens des Schwarzwald-Apollo an seinem letzten Flugplatz im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau vor etwa drei Jahrzehnten muß rückblickend mit großem Bedauern festgestellt werden, daß der Naturschutz damals dort wegen Unverständnis und Unfähigkeit auf der ganzen Linie versagt hat und man praktisch untätig und ohnmächtig zugesehen hat, wie der Schwarzwald-Apollo sich auch noch an seinem letzten Stützpunkt für immer verabschiedet hat, nachdem er davor bereits an allen anderen ehemaligen Lokalitäten im Schwarzwald endgültig erloschen war (Übersicht der Zeiten und Gründe des Aussterbens des Schwarzwald-Apollo an verschiedenen früheren Flugplätzen in NIKUSCH 1991). Die erfolgreiche Stabilisierung der Population an dem letzten Flugplatz des Blau-Apollo (*Parnassius apollo thimo* FRUHSTORFER 1921b) im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm, welcher ein ähnlich anthropogenes Biotop an einem schotterbedeckten Bahndamm neben einer Straße in einem Flußtal umfaßt wie der vor etwa drei Jahrzehnten ausgestorbene letzte Flugplatz des Schwarzwald-Apollo im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Frei-

burg im Breisgau, durch konsequente und systematische Pflegemaßnahmen an dem Lebensraum in den letzten zwei Dekaden (NIKUSCH 1991, BENSE & MEINEKE 2005; GÜNTER EBERT, persönliche Mitteilung 2012) beweist nachdrücklich und unwiderlegbar, daß im Falle der rechtzeitigen und beherzten Durchführung von regelmäßigen und nachhaltigen Pflegemaßnahmen an dem Biotop auch die Population an dem vor etwa 30 Jahren erloschenen letzten Flugplatz des Schwarzwald-Apollo im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau hätte erhalten werden können und nicht durch leichtsinniges und aktionsloses Abwarten und Beschwichtigen dem Aussterben hätte preisgegeben werden müssen. Aufgrund der fortlaufenden und planmäßigen Pflege des letzten Flugplatzes des Blau-Apollo im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm, welcher heute der letzte Flugplatz des Apollofalters in Baden-Württemberg überhaupt ist, hat sich die dortige Population in den letzten Jahren auf einem ausreichenden Niveau stabilisiert (BENSE & MEINEKE 2005), und ich habe dort in 2011 ebenfalls eine umfangreiche und offensichtlich aktuell ungefährdete Population des Blau-Apollo angetroffen (MADER 2012a).

Ebenso wie vor etwa 30 Jahren im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau hat auch vor etwa 50 Jahren an der Utzenfluh nördlich Utzenfeld im Wiesental südwestlich Todtnau südwestlich Titisee-Neustadt der Naturschutz trotz rechtzeitiger Erkennung der bestehenden Probleme und der erforderlichen Hilfsaktionen an einem der letzten Flugplätze des Schwarzwald-Apollo nicht eingegriffen und gehandelt, sondern hat dort leider tatenlos und zuschauend hingelassen, daß die Blumenwiesen an den offenen Bereichen der Bergflanke der Utzenfluh nach dem Ende des laufenden Holzeinschlages in den Steinhalden außerhalb der geschlossenen Waldfläche mit der Umstellung der Heizungen in den Gebäuden von Holz und Kohle auf Öl in den 1950er und 1960er Jahren fortschreitend verbuscht und verwaldet sind (NIKUSCH 1991), obwohl es möglich gewesen wäre, durch regelmäßige und nachhaltige Pflegemaßnahmen die nachwachsenden Büsche und Bäume in den Steinhalden außerhalb der geschlossenen Waldfläche analog dem früheren Vorgehen zur Holzgewinnung auch weiterhin zu entfernen und die Blumenwiesen an den offenen Bereichen der Bergflanke der Utzenfluh zu erhalten, und deshalb ist auch dort die Population an einem der letzten Flugplätze des Schwarzwald-Apollo infolge des Zuwachsens der Blumenwiesen an den Steinhalden durch Verbuschung und Verwaldung zwischen 1964 und 1968 ebenfalls quasi unter den Augen der Naturschützer und Insektenfreunde ausgestorben.

Die warnenden und mahnenden Beispiele des unnötigen und fahrlässigen Aussterbens des Schwarzwald-Apollo an seinen letzten Flugplätzen im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau in 1983 (NIKUSCH 1991) nach den letzten Beobachtungen fliegender Exemplare in 1982 (R. HERRMANN in NIKUSCH 1991; GÜNTER EBERT, persönliche Mitteilung 2012) und an der Utzenfluh nördlich Utzenfeld im Wiesental südwestlich Todtnau südwestlich Titisee-Neustadt zwischen 1964 und 1968 nach den letzten Erfassungen fliegender Individuen in 1962 (F. EBSER in NIKUSCH 1991) sind die besten Argumente zur Sensibilisierung und Mobilisierung des Naturschutzes für die Bedrohung des Mosel-Apollo nach dem drastischen Populationszusammenbruch um etwa 80 – 90 % von 2011 auf 2012 infolge der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 und aufgrund der Gefahr der Wiederholung eines derartigen katastrophalen Populationsrückgangs auf nur noch etwa 10 – 20 % der Anzahl der Exemplare des Vorjahres im Falle einer nochmaligen längeren Permafrostperiode mit anhaltenden Tiefsttemperaturen unter -10 – -15 °C in 2013 oder 2014, und sind die schlagkräftigsten Fakten zur Überzeugung der verantwortlichen Stellen für den Schutzbedarf und die Schutzwürdigkeit des Mosel-Apollo, damit es an den heute noch bestehenden Flugplätzen des Mosel-Apollo nicht irgendwann einmal zu einem ähnlich vermeidbaren und unterstützungslosen Erlöschen von Populationen des Mosel-Apollo kommt wie an den letzten Flugplätzen des heute überall verschwundenen Schwarzwald-Apollo vor etwa 30 Jahren im Höllental bei Falkensteig

südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau und vor etwa 50 Jahren an der Utzenfluh nördlich Utzenfeld im Wiesental südwestlich Todtnau südwestlich Titisee-Neustadt. Es sind im vergangenen Jahrhundert schon zahlreiche frühere Flugplätze des Mosel-Apollo im Moseltal ausgestorben, und ebenso sind in den letzten 100 Jahren alle früheren Flugplätze des Mosel-Apollo in den an das Moseltal angrenzenden Bereichen von Eifel und Hunsrück erloschen, und deshalb sollte mit allen zur Verfügung stehenden Kräften und Mitteln ein weiteres Aussterben von Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal verhindert werden.

Das Erlöschen des Schwarzwald-Apollo an seinem letzten Flugplatz im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau in 1983 (NIKUSCH 1991) quasi unter den Augen der Naturschützer und Insektenfreunde hat ein Modell für das Erreichen der Grenze zum Aussterben geliefert. Die reliktsche Population des Schwarzwald-Apollo an dem letzten Flugplatz im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau hat in 1982 das subterminale Stadium erreicht, in dem die wenigen verbliebenen Männchen und Weibchen nicht mehr mit einer verkraftbaren Verlustrate fortpflanzungsfähig gewesen sind, und ist in 1983 in dem finalen Stadium angekommen, als die wenigen aus den von den letzten Weibchen abgelegten Eiern noch geschlüpften Raupen nicht mehr entwicklungsfähig gewesen sind. Nach den letzten Beobachtungen fliegender Exemplare des Schwarzwald-Apollo an dem letzten Flugplatz im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau im Juli 1982 (R. HERRMANN in NIKUSCH 1991; GÜNTER EBERT, persönliche Mitteilung 2012) wurden im April 1983 dort nur noch wenige juvenile Raupen des Schwarzwald-Apollo gefunden, welche sich offensichtlich nicht mehr zu Faltern entwickelt haben, denn es konnten in 1983 und in den folgenden Jahren trotz regelmäßiger Kontrollen während der üblichen Flugzeit keine fliegenden Individuen des Schwarzwald-Apollo mehr an dem Biotop im Höllental bei Falkensteig südöstlich Kirchzarten ost-südöstlich Freiburg im Breisgau festgestellt werden (NIKUSCH 1991).

16.3 Aussaat von Samen der Wiesen-Flockenblume

Die Lebensbedingungen des Mosel-Apollo sollten darüber hinaus durch naturschutzgerechte und flankierende Pflegemaßnahmen unterstützt und verbessert werden. An erster Stelle ist dabei die Aussaat von Samen der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) zu nennen, um dem Mosel-Apollo ein breiteres Angebot von blühenden Pflanzen seines wichtigsten Nektarspenders an und neben den Felsen an den Steilhängen des Moseltales zu bieten, damit die Falter zur Sättigung ihres Bedarfs an Nektar an ihren angestammten Flugplätzen und in deren unmittelbarer Umgebung bleiben können und nicht mehr so häufig von ihren eigentlichen Flugplätzen auf benachbarte Blumenwiesen und Blütenpflanzengürtel ausweichen müssen und dabei mit dem Verkehr auf Straßen und Schienen kollidieren, wodurch viele Individuen des Mosel-Apollo vorzeitig getötet werden und das Ziel ihres Lebens mit Paarung und Eiablage nicht mehr erreichen können, falls sie zum Zeitpunkt der prämaturnen Letalität erst am Anfang ihrer Imaginalentwicklung gestanden haben.

Als geeignete Lokalitäten für die Aussaat von Samen der Wiesen-Flockenblume kommen unter anderen der nach Südwesten einfallende Hang östlich des Dortebaches im unteren Teil des Dortebachtals sowie die flachen Plattformen im mittleren Teil des Dortebachtals ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, der Rand des Weges südlich und nördlich des Ausoniussteinbruches nördlich Kattenes südlich Kobern, der Rand des westlichen Teils des Apolloweges zwischen der Brauselay südöstlich Cochem-Cond und der Weinbergsschutzhütte nördlich Kloster Ebernach west-südwestlich Valwig westlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg, der Rand des Weges zwischen dem Rosenberg nördlich Kobern und dem Winninger Hamm südwestlich Winnigen süd-

westlich Koblenz, der Rand des Calmont-Klettersteigs zwischen Ediger-Eller und Bremm süd-südwestlich Cochem, und der Rand des Weges entlang der Sonnenuhr westlich Pommern westlich Treis-Karden in Frage, weil an allen vorgenannten Lokalitäten das derzeitige Angebot von blühenden Pflanzen der Wiesen-Flockenblume während der Flugzeit des Mosel-Apollo nicht ausreichend ist, wohingegen am Rand des Weges an der Wandlay nördlich des Ausoniussteinbruches nördlich Kattenes südlich Kobern, und am Rand des östlichen Teils des Apolloweges zwischen dem Aussichtspunkt am Hahnenberg und der Straße von Valwig nach Valwigerberg umfangreiche Bestände der Wiesen-Flockenblume vorhanden sind und kein aktueller Bedarf für die Optimierung des Angebotes von blühenden Pflanzen der Wiesen-Flockenblume während der Flugzeit des Mosel-Apollo besteht.

Weil jeder hierzu einen kleinen aber substantiellen Beitrag leisten kann, sind alle Naturfreunde aufgerufen, sich an der Aussaat von Samen der Wiesen-Flockenblume zur Verbesserung des Nahrungsangebotes für den Mosel-Apollo sowohl an den vorgenannten Standorten als auch an allen anderen Lokalitäten im Moseltal zwischen Cochem und Winnigen zu beteiligen. KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2012) hat schon umfangreiche Mengen von Samen der Wiesen-Flockenblume gesammelt und zur Aussaat in 2013 vorbereitet, und es wäre sehr erfreulich, wenn möglichst viele Naturfreunde seinem guten Beispiel folgen würden.

16.4 Aussaat von Samen der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers

Ebenso wie die Aussaat von Samen der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) ist auch die Aussaat von Samen oder auch die Transplantation von Polstern und Kissen der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) eine wichtige Maßnahme zur Hilfestellung für den Mosel-Apollo mit dem Ziel sowohl der Erweiterung des bestehenden Angebotes von blühenden Pflanzen der bedeutendsten Nektarquellen für die Falter als auch von verfügbaren Futterpflanzen für die Raupen (MADER 2011a). Jeder Naturfreund kann auch in seinem Garten eine Trockenmauer anlegen und mit der Weißen Fetthenne oder dem Weißen Mauerpfeffer bepflanzen, um das Spektrum des vorhandenen Angebotes von Nahrungspflanzen für Imagines und Larven des Mosel-Apollo zu verbessern. Die Aussaat von Samen oder auch die Versetzung von Polstern und Kissen der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers ist eine signifikante Unterstützung der Palette der Nahrungspflanzen für Falter und Raupen des Mosel-Apollo besonders deshalb, weil die Larven fast ausschließlich auf dieses sukkulente Dickblattgewächs als Futterpflanze spezialisiert sind, und weil die Imagines an den Felsen und Hängen neben der Wiesen-Flockenblume häufig auch die Weiße Fetthenne oder den Weißen Mauerpfeffer zum Nektarsaugen besuchen.

Die Ausdehnung der Bestände der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers durch die Aussaat von Samen oder auch die Transplantation von Polstern und Kissen hat auch deswegen eine herausragende Indikation für die Optimierung der Bandbreite des Angebotes von blühenden Pflanzen zum Nektartrinken für die Falter des Mosel-Apollo, weil dieses sukkulente Dickblattgewächs nicht in allen Jahren in voller Blüte steht. In 2012 hat die Weiße Fetthenne oder der Weiße Mauerpfeffer wesentlich kräftiger als in den vergangenen Jahren geblüht und hat an allen Felsen und Hängen im Moseltal zwischen Cochem und Winnigen in voller Blüte gestanden, wohingegen in 2010 und 2011 dieses sukkulente Dickblattgewächs nur verhalten geblüht hat und erheblich schwächer als in 2012 Blüten ausgetrieben hat. In 2012 waren alle Felsen und Hänge im Moseltal zwischen Cochem und Winnigen während des Höhepunktes der Blüte von Mitte Juni bis Mitte Juli von den unzähligen leuchtend weißen Blüten der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers durchgehend übersät, wohingegen in 2010 und 2011 an vielen Standorten

nur stellenweise etliche bis zahlreiche weiße Blüten dieses sukkulenten Dickblattgewächses in oftmals lediglich inselartiger Verteilung die Felsen und Hänge verziert haben und an vielen Polstern und Kissen der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers lediglich punktuell oder fleckenartig nur eine begrenzte Anzahl von Blüten vorhanden war.

16.5 Entfernung der wilden Wucherungen der Robinie vor Felsen und Hängen

Eine weitere geeignete und sinnvolle Pflegemaßnahme zur Verbesserung der Lebensbedingungen des Mosel-Apollo ist die Eindämmung und der Rückschnitt der wilden Wucherungen der Robinie (*Robinia pseudoacacia*; Fabales: Fabaceae), welche in 2012 hervorragende Fortpflanzungskonditionen und Wachstumsmöglichkeiten vorgefunden hat, sich mit erheblicher Konkurrenzüberlegenheit gegenüber anderen Pflanzen durchgesetzt hat, und an den Rändern zahlreicher Straßen, Wege, Bahnlinien, Flüsse und Bäche in dichten Säumen von buschartigen Schößlingen häufig explosionsartig aus dem Boden geschossen ist und mit rasanter Geschwindigkeit erheblich in die Höhe gewachsen ist. Am Rand des Weges nördlich des Ausoniussteinbruches nördlich Kattenes südlich Kobern hatte sich durch die wilden Wucherungen der Robinie in 2012 in mehreren inselartigen oder streifenförmigen Aggregaten stellenweise bereits ein Dickicht aus bis zu mehrere Meter hohen Büschen der Robinie gebildet, welches in 2011 noch nicht vorhanden war und am Ende des Sommers in 2012 schon einen beträchtlichen Teil der Felsen am Hang bedeckt und verschattet hat, und es war absehbar, daß in wenigen Jahren ein immer höherer und dichter Wald aus engstehenden Bäumen der Robinie einen erheblichen Teil der Felsen für den Mosel-Apollo unzugänglich machen würde und an dem Hang auch das Wachsen und Blühen von Nektarpflanzen für den Mosel-Apollo verhindern würde. Es war deshalb dringend erforderlich, im Rahmen von kontrollierten und ausgewogenen Pflegemaßnahmen die wilden Wucherungen der Robinie am Rand des Weges nördlich des Ausoniussteinbruches zu entfernen und die Felsen am Hang wieder freizustellen.

Ich hatte KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2012) seit dem Sommer in 2012 wiederholt auf die Notwendigkeit der Entfernung der wilden Wucherungen der Robinie am Rand des Weges nördlich des Ausoniussteinbruches hingewiesen, und er hat meine diesbezügliche Anregung in seinen Gesprächen mit den zuständigen Behörden mehrfach zum Ausdruck gebracht. Erfreulicherweise konnte ich am 19.10.2012 feststellen, daß seit meinem letzten Besuch der Lokalität am 30.09.2012 im Rahmen einer gezielten Pflegemaßnahme sämtliche wilde Wucherungen der Robinie am Rand des Weges nördlich des Ausoniussteinbruches gründlich und restlos entfernt worden sind, so daß die Felsen und Hänge jetzt wieder offen exponiert sind und dem Mosel-Apollo in der kommenden Flugsaison wieder uneingeschränkt als Flugplatz zur Verfügung stehen. Die vorbildliche zeitnahe Umsetzung der empfohlenen Pflegemaßnahme der Entfernung der wilden Wucherungen der Robinie am Rand des Weges nördlich des Ausoniussteinbruches hat gewährleistet, daß in der folgenden Flugzeit des Mosel-Apollo nicht nur die Felsen und Hänge wieder für Partnersuche, Paarung, Eiablage und Ruhephasen des Mosel-Apollo frei zugänglich sind, sondern daß dort auch wieder Nektarpflanzen als Nahrungsquellen des Mosel-Apollo wachsen und blühen können.

Ebenso wäre es für viele Insekten hilfreich, auch an anderen Lokalitäten an den Hängen vor den Felsen und an den Rändern vor den Wäldern die in 2012 unerwartet und plötzlich in starken Wachstumsschüben aus dem Boden geschossenen und mit rasantem Wachstumstempo in die Höhe getriebenen Ansammlungen von Büschen der Robinie zu beseitigen und damit die Verwaltung der offenen Biotope durch engstehende Bäume der Robinie zu verhindern. Umfangreiche Säume aus bis zu mehrere Meter hohen Büschen der Robinie an den Hängen vor den Felsen und

an den Rändern vor den Wäldern, welche in 2011 noch nicht vorhanden waren, in 2012 häufig explosionsartig aus dem Boden geschossen sind, mit rasanter Geschwindigkeit erheblich in die Höhe gewachsen sind, und am Ende des Sommers in 2012 bereits beträchtliche Teile der Hänge vor den Felsen und der Ränder vor den Wäldern bedeckt und verschattet haben, kommen unter anderen auch streckenweise an dem Rand des Weges zwischen dem Rosenberg nördlich Kobern und dem Winninger Hamm südwestlich Winnigen südwestlich Koblenz, an den Rändern vor den Wäldern nördlich Nußloch südlich Heidelberg und südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, an den Hängen vor den Felsen und an den Rändern vor den Wäldern an den Hängen des Neckartales zwischen Neckargemünd östlich Heidelberg und Eberbach nordöstlich Heidelberg, und an den Rändern vor den Wäldern nördlich und südlich der Autobahn zwischen dem Viernheimer Dreieck und der Anschlußstelle Mannheim-Sandhofen nördlich Mannheim im mittleren Teil des Oberrheingrabens vor.

16.6 Entfernung oder Rückschnitt der die Blumenwiesen vor Felsen und Hängen verschattenden Büsche und Bäume

Im Eingangsbereich des Dortebachtals ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem liegt an dem nach Südwesten einfallenden Hang östlich des Dortebaches die einzige dort vorhandene größere zusammenhängende Blumenwiese, wohingegen ansonsten in dem engen Dortebachtal nur stellenweise schmale Streifen mit Blütenpflanzen an den Rändern des Weges im unteren Teil vor dem Waldrand und an den flachen Plattformen im mittleren Teil vor dem Waldrand vorkommen. Die Individuen von Mosel-Apollo und Segelfalter schweben besonders häufig in dieser ausgedehnten Blumenwiese vor der steilen Felswand herum und saugen bevorzugt an den zahlreichen Blütenpflanzen auf der Matte am Fuß der steilen Felswand Nektar. Diese einzige größere zusammenhängende Blumenwiese im Dortebachtal, wo die beiden unter strengem Naturschutz stehenden Schmetterlinge mit besonderer Vorliebe herumsegeln und Blüten zum Nektartrinken besuchen, ist deshalb ein Schlüsselbiotop des dortigen Flugplatzes der beiden Ritterfalter, in dem die Nektarquellen für Mosel-Apollo und Segelfalter konzentriert sind.

In den letzten Jahren sind die Büsche und Bäume entlang des Dortebaches im Eingangsbereich des Dortebachtals erheblich in die Höhe und in die Breite gewachsen, so daß jetzt schon ein Teil der Blumenwiese östlich des Dortebaches von den Büschen und Bäumen entlang des Dortebaches verschattet wird, und es ist absehbar, daß die Büsche und Bäume entlang des Dortebaches in den nächsten Jahren weiter wachsen werden und die Blumenwiese östlich des Dortebaches immer stärker verschatten werden. Durch die zunehmende Verschattung der einzigen dort vorhandenen größeren zusammenhängenden Blumenwiese würden die Wachstumsbedingungen der Blütenpflanzen erheblich verschlechtert werden und deshalb auch das Angebot an Nektarquellen für Mosel-Apollo und Segelfalter wesentlich eingeschränkt werden, und damit würde das Risiko beträchtlich steigen, daß die Exemplare von Mosel-Apollo und Segelfalter bei ihrer Suche nach alternativen Vorkommen von Blütenpflanzen mit dem Verkehr auf der Straße und den Schienen vor dem Dortebachtal kollidieren würden, wodurch viele Individuen von Mosel-Apollo und Segelfalter vorzeitig getötet werden und das Ziel ihres Lebens mit Paarung und Eiablage nicht mehr erreichen können, falls sie zum Zeitpunkt der prämaternen Letalität erst am Anfang ihrer Imaginalentwicklung gestanden haben. Das vorgenannte Problem würde auch dadurch verschärft, daß Mosel-Apollo und Segelfalter als heliophile Schmetterlinge bevorzugt in der Sonne Blüten besuchen und nur untergeordnet oder gar nicht zum Nektartrinken in den Schatten fliegen, und daß die Blütenpflanzen ebenfalls präferiert und akzeleriert in der Sonne wachsen und im Schatten nur spärlich und retardiert austreiben.

Es ist deshalb aus naturschutzfachlicher Sicht angezeigt, die Büsche und Bäume entlang des Dortebaches westlich der Blumenwiese vor der steilen Felswand im Eingangsbereich des Dortebachtals zu entfernen oder zumindest erheblich zurückzuschneiden, um die uneingeschränkte Sonneneinstrahlung auf die Blumenwiese wiederherzustellen, damit die Wachstumsbedingungen der Blütenpflanzen nicht mehr durch Verschattung der Blumenwiese durch die Büsche und Bäume entlang des Dortebaches beeinträchtigt werden und sowohl der Mosel-Apollo als auch der Segelfalter ein vielfältiges Spektrum an nektarspendenden Blütenpflanzen auf der Matte am Fuß der steilen Felswand aufsuchen können.

16.7 Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Straßen und Schienen während der Flugzeit

Viele Flugplätze des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier liegen in engen Abschnitten des überwiegend tiefeingeschnittenen Flußtales mit Steilhängen, wo die Biotope des Mosel-Apollo in kurzer Entfernung oder sogar fast unmittelbar an den Radweg, die Bahnlinie, die Straße und den Fluß grenzen, wohingegen andere Flugplätze des Mosel-Apollo sich in weiten Intervallen des streckenweise auch relativ flacheingeschnittenen Flußtales mit wenig geneigten Flanken befinden, wo die Biotope des Mosel-Apollo durch breite Streifen von Weinbergen und Wiesen von dem Radweg, der Bahnlinie, der Straße und dem Fluß getrennt werden. Die Individuen des Mosel-Apollo fliegen nicht nur an den Felsen und Hängen neben den benachbarten Verkehrswegen, sondern segeln auch entlang den Verkehrswegen und sogar über die angrenzenden Verkehrswege hinweg, wo sie dann häufig mit Autos und Eisenbahnen zusammenstoßen, wodurch viele Exemplare des Mosel-Apollo vorzeitig getötet werden und das Ziel ihres Lebens mit Paarung und Eiablage nicht mehr erreichen können, falls sie zum Zeitpunkt der prämaternen Letalität erst am Anfang ihrer Imaginalentwicklung gestanden haben. Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) und Segelfalter (*Iphiclides podalirius* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) erscheinen überwiegend bis fast exklusiv in den oberen und unteren Abschnitten der Steilhänge des Moseltales in den Weinbergen und an den Grenzen der Weinberge zum Waldrand und zur Talsohle, wohingegen Schwalbenschwanz (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) und Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in untergeordneter Häufigkeit dort auch auftreten, jedoch noch wesentlich zahlreicher in den Wiesen und Gärten auf der Hochfläche oberhalb der Steilhänge des Moseltales sowie bei entsprechender Breite der Talsohle auch in den Wiesen und Gärten im Bereich des Flußniveaus unterhalb der Weinberge fliegen, wo Mosel-Apollo und Segelfalter nur untergeordnet bis akzessorisch erscheinen und manchmal sogar überhaupt nicht anzutreffen sind. Mosel-Apollo und Segelfalter besuchen gelegentlich bis verbreitet jedoch auch Wiesen und Gärten in der Talebene, am Fuß der Steilhänge und auf dem Plateau oberhalb der Steilhänge, und zwar besonders dann, wenn sie in den oberen und unteren Abschnitten der Steilhänge qualitativ und quantitativ nicht ausreichend nektarspendende Blüten ihrer typischen Saugpflanzen antreffen, und fliegen deshalb immer wieder auch in den Städten und Dörfern entlang der Mosel und auf der Hochfläche oberhalb der Steilhänge des Moseltales herum. Bei ihrer Suche nach Nektarquellen in Wiesen und Gärten in der Talebene und am Fuß der Steilhänge des Moseltales sind die Individuen von Mosel-Apollo und Segelfalter der Gefahr von Verlusten durch Kollisionen mit Autos und Eisenbahnen auf den Straßen und Schienen in der Nähe des Flußlaufes ausgesetzt, welche sie überqueren müssen, um von ihren Biotopen in den Steilhängen zu den nektarhaltigen Blumen in Wiesen und Gärten vor den Steilhängen, in der Talebene und am Ufer des Flußlaufes zu gelangen.

Die Einbußen in den Beständen des Mosel-Apollo durch Unfälle mit Autos und Eisenbahnen könnten durch zeitlich befristete Geschwindigkeitsbeschränkungen für den Verkehr auf Straßen und Schienen während der Flugzeit des landschaftsprägenden Ritterfalters signifikant verringert

werden, sofern eine derartige Schutzmaßnahme bei den lokalen und regionalen Behörden durchsetzbar wäre, wobei das Tempolimit für die Strecke der Fahrbahnen und Gleise im Moseltal zwischen Winnigen südwestlich Koblenz und Cochem auf das Intervall von Mitte Mai bis Mitte Juli des laufenden Jahres begrenzt werden sollte (MADER 2011a). Obwohl der Verkehr auf Straßen und Schienen am Fuß der Steilhänge des Moseltales immer wieder Opfer unter den auch am Rand der Trassen und sogar über die Pisten hinweg fliegenden Individuen des Mosel-Apollo fordert, halten sich glücklicherweise die Verluste durch Kollisionen mit Autos und Eisenbahnen in Grenzen, weil die meisten Individuen des Mosel-Apollo überwiegend bis fast ausschließlich in den mittleren und oberen Zonen der Steilhänge herumfliegen, welche weitab vom Verkehr auf den Fahrbahnen und Gleisen in der Talsohle liegen. Wegen der raschen Paarung kurzfristig oder sogar unmittelbar nach dem Schlüpfen der Weibchen des Mosel-Apollo sowie des schnellen Beginns der Eiablage durch die Weibchen schon am nächsten Tag nach der Kopulation und Befruchtung der Eier der Weibchen durch die Spermien der Männchen ist darüber hinaus anzunehmen, daß die meisten der durch Zusammenstöße mit Autos und Eisenbahnen auf den Straßen und Schienen am Fuß der Steilhänge des Moseltales getöteten Exemplare des Mosel-Apollo mit der Vollendung von Partnerfindung, Kopulation und Oviposition das Ziel ihres Lebens bereits erreicht haben und den Fortbestand der Population in der nächsten Generation schon begründet und sichergestellt haben.

Die ausgeklügelte Fortpflanzungsstrategie des Mosel-Apollo mit der häufig bereits umgehenden Paarung beinahe direkt nach dem Schlüpfen der Weibchen und dem danach fast sofortigen Anfang der Eiablage durch die Weibchen sehr zeitnah nach der Kopulation und Befruchtung der Eier der Weibchen durch die Spermien der Männchen ist vor allem ein Selbstschutzmechanismus gegen die Gefahr der vorzeitigen Mortalität durch Räuber und Verkehrsunfälle, und beinhaltet deshalb die klare Priorität der Reproduktion vor allen anderen lebenserhaltenden und lebensverlängernden Maßnahmen, weshalb die Männchen und Weibchen des Mosel-Apollo häufig sich erst dann zum Nektartrinken Zeit nehmen, wenn sie Paarung und Eiablage bereits erfolgreich erledigt haben und eine prämatüre Letalität durch Prädatoren und Zusammenstöße mit Autos und Eisenbahnen keinen negativen Einfluß auf die schon abgeschlossene Kopulation und Oviposition mehr ausüben kann. Die vorgenannte raffinierte Fortpflanzungstaktik des Mosel-Apollo mit Akzeleration von Paarung und Eiablage und Retardation von Blütenbesuch und Nektartrinken, welche vor allem dadurch unterstrichen wird, daß die meisten der auf Blüten beim Nektarsaugen angetroffenen Weibchen ausweislich ihrer Sphragis am Abdomen die Kopulation mit einem Männchen schon hinter sich gebracht haben und deshalb vermutlich auch mindestens teilweise bereits die Oviposition vorgenommen haben, resultiert darin, daß die meisten der von den eigentlichen Flugplätzen zu benachbarten Blumenwiesen und Blütenpflanzengürteln weiterfliegenden und dabei mit dem Verkehr auf Straßen und Schienen kollidierenden Männchen und Weibchen des Mosel-Apollo mit der erfolgreichen Erledigung von Paarung und Eiablage die Existenz der Population in der nächsten Generation schon garantiert haben und deshalb eine vorzeitige Mortalität durch Unfälle mit Autos und Eisenbahnen häufig keine negativen Konsequenzen für den Fortbestand der Population in der nächsten Generation mehr bewirken kann.

Deshalb können die Einbußen in den Beständen des Mosel-Apollo durch Unfälle mit Autos und Eisenbahnen in den meisten Fällen nur marginal oder akzessorisch einen substantiellen Schaden in der erfolgreichen Sicherstellung der Existenz der Population in der folgenden Generation anrichten und haben oftmals keinen negativen Einfluß mehr auf die bereits erfolgreich erledigte Paarung und Eiablage der im Verkehr getöteten Individuen des Mosel-Apollo, obwohl die Verluste durch Kollisionen mit Autos und Eisenbahnen erhebliche Quantitäten erreichen können und im Laufe der Flugzeit bis zu mehrere Hundert Exemplare des Mosel-Apollo umfassen können. Die vorzeitigen Mortalitäten von Exemplaren des Mosel-Apollo aufgrund von Zusammenstößen mit Autos und Eisenbahnen hat KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2011) auf der Basis seiner

Zählungen von verkehrsbedingten prämaternen Letalitäten aufgrund von Totfunden an der Strecke von Cochem über Klotten bis Pommern in 2011 auf etwa 5 – 10 Falter täglich und etwa 200 Falter kumulativ während der Hauptphase der Flugzeit des Mosel-Apollo vom 13.05.2011 bis 25.06.2011 geschätzt, wohingegen KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2012) bei verschiedenen Kontrollen der vorgenannten Strecke in 2012 gar keine Totfunde von Exemplaren des Mosel-Apollo registrieren konnte (HANISCH 2012). Angaben zu der Häufigkeit von Totfunden von Individuen des Mosel-Apollo am Rand von Straßen und Bahnlinien sind auch in BREHM & BREHM (1997), SCHMIDT (1997) und KINKLER (2000, 2001) enthalten, wobei in diesen Arbeiten ebenfalls etwa 200 – 300 Falter als jährliche Verluste durch Verkehrstopfer genannt werden. KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilung 2012) hat die Gesamtzahl der in 2011 im Verkehr getöteten Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Cochem und Winningen südwestlich Koblenz sogar auf bis zu 500 Falter geschätzt (HANISCH 2012).

16.8 Gegenläufige Relation zwischen der Abundanz des Mosel-Apollo, der Stärke der Blüte der Weißen Fetthenne und der Häufigkeit von Verkehrstopfern des Mosel-Apollo

Es besteht ein auffälliger Zusammenhang dahingehend, daß in 2011 bei einer akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo von etwa 1.000 – 1.500 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und zahlreichen Funden von im Verkehr getöteten Individuen des Mosel-Apollo (HANISCH 2012) die Weiße Fetthenne oder der Weiße Mauerpfeffer an vielen Standorten nur verhalten geblüht hat und lediglich in relativ schwachem Umfang Blüten ausgetrieben hat, wohingegen in 2012 bei einer stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo von lediglich etwa 100 – 300 Exemplaren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und gar keinen Funden von im Verkehr getöteten Individuen des Mosel-Apollo (HANISCH 2012) die Weiße Fetthenne oder der Weiße Mauerpfeffer wesentlich kräftiger als in den vergangenen Jahren geblüht hat und an allen Felsen und Hängen im Moseltal zwischen Cochem und Winningen in voller Blüte gestanden hat. Sowohl in 2012 mit einer stark unterdurchschnittlichen Populationsstärke des Mosel-Apollo, dem Fehlen von Funden von dem Verkehr zum Opfer gefallenen Faltern und einer üppigen Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers als auch in 2011 mit einer stark überdurchschnittlichen Populationsstärke des Mosel-Apollo, einer Vielzahl von Funden von dem Verkehr zum Opfer gefallenen Faltern und einer spärlichen Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers war eine markante gegenläufige Relation zwischen der Abundanz sowohl der fliegenden als auch der im Verkehr getöteten Individuen des Mosel-Apollo einerseits und der Intensität und Frequenz der Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers andererseits ausgeprägt.

In 2012, als im Verkehr ums Leben gekommene Exemplare des Mosel-Apollo an den Rändern von Straßen und Wegen vergeblich gesucht wurden und die sehr niedrige Populationsstärke des Mosel-Apollo mit lediglich etwa 100 – 300 Individuen drastisch reduziert gewesen ist, waren alle Felsen und Hänge im Moseltal zwischen Cochem und Winningen während des Höhepunktes der Blüte von Mitte Juni bis Mitte Juli von den unzähligen leuchtend weißen Blüten der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers durchgehend übersät, wohingegen in 2011, als im Verkehr ums Leben gekommene Exemplare des Mosel-Apollo an den Rändern von Straßen und Wegen häufig gefunden wurden und die sehr hohe Populationsstärke des Mosel-Apollo mit etwa 1.000 – 1.500 Individuen an der Kulmination der Flugzeit in einem spektakulären Massenflug hervorstechend ist, an vielen Standorten nur stellenweise etliche bis zahlreiche weiße Blüten der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers in oftmals lediglich inselartiger Verteilung die Felsen und Hänge verziert haben und an vielen Polstern und Kissen der Weißen Fetthenne oder des

Weißer Mauerpfeffer lediglich punktuell oder fleckenartig nur eine begrenzte Anzahl von Blüten vorhanden war. Möglicherweise hat die üppige Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers in 2012 der erheblich unterdurchschnittlichen Anzahl von Exemplaren des Mosel-Apollo zur Befriedigung ihres Bedarfs an Nektar unmittelbar an den Felsen und Hängen uneingeschränkt ausgereicht, so daß die Falter nur gelegentlich oder gar nicht ihre angestammten Flugplätze wegen der Suche von alternativen Nektarquellen verlassen mußten und deshalb keine Opfer von Individuen des Mosel-Apollo im Verkehr angefallen sind, wohingegen die spärliche Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers in 2011 der wesentlich überdurchschnittlichen Anzahl von Exemplaren des Mosel-Apollo zur Sättigung ihrer Begierde an Nektar unmittelbar an den Felsen und Hängen bei weitem nicht ausgereicht hat, so daß die Falter häufig oder sogar überwiegend ihre angestammten Flugplätze wegen der Suche von alternativen Nektarquellen verlassen mußten und deshalb zahlreiche Opfer von Individuen des Mosel-Apollo im Verkehr angefallen sind.

Der inverse Zusammenhang zwischen der Abundanz sowohl der fliegenden als auch der im Verkehr getöteten Individuen des Mosel-Apollo einerseits und der Intensität und Frequenz der Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers andererseits hat auch dazu geführt, daß in 2011 die zahlreichen Exemplare des Mosel-Apollo nur ungenügende Mengen von Blüten der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers an den Felsen und Hängen vorgefunden haben und deshalb in erheblichem Ausmaß zu anderen Vorkommen von nektarspendenden Blüten in umliegenden Blumenwiesen und Blütenpflanzensäumen weitergeflogen sind, wohingegen in 2012 die nur wenigen Individuen des Mosel-Apollo über den Bedarf beträchtlich hinausgehende Mengen von Blüten der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers an den Felsen und Hängen vorgefunden haben und deshalb praktisch überhaupt nicht zu anderen Vorkommen von nektarspendenden Blüten in umliegenden Blumenwiesen und Blütenpflanzensäumen weitergeflogen sind, sondern sich im Gegenteil in den ausgedehnten Ansammlungen von Blüten der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers an den Felsen und Hängen quasi grenzenlos tummeln konnten und sich sogar darin verloren haben. Die konträre Entwicklung zwischen der Abundanz sowohl der fliegenden als auch der im Verkehr getöteten Individuen des Mosel-Apollo einerseits und der Intensität und Frequenz der Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers andererseits hat sich auch darin widerspiegelt, daß in 2011 für die Befriedigung des Bedarfs der zahlreichen Exemplare des Mosel-Apollo an Nektar viel zu wenige Blüten der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers zur Verfügung gestanden haben, so daß bei weitem nicht alle Falter an der erheblich begrenzten Anzahl der Blüten Nektar trinken konnten, sondern im Gegenteil viel zu viele Individuen des Mosel-Apollo vorhanden waren, um von der spärlichen Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers komplett bedient werden zu können, wohingegen in 2012 für die Sättigung der Begierde der nur wenigen Exemplare des Mosel-Apollo viel zu viele Blüten der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers bereitgestellt waren, so daß bei weitem nicht alle der unzähligen Blüten von Faltern zum Nektarsaugen aufgesucht werden konnten, sondern im Gegenteil viel zu wenige Individuen des Mosel-Apollo vorhanden waren, um von der kräftigen Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers umfassend profitieren zu können.

16.9 Gegenläufige Relation zwischen der Abundanz des Mosel-Apollo, der Stärke der Blüte der Weißen Fetthenne und dem Erscheinen des Mosel-Apollo an der Wiesen-Flockenblume

Die stark retardierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2012 hat sich insbesondere darin reflektiert, daß mit der üppigen Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers und

ebenso der kräftigen Blüte der Wiesen-Flockenblume an den Felsen und Hängen überall umfangreiche Buffets zum Nektartrinken bereitgestellt waren, wohingegen sich an den ausgedehnten Tafeln zum Nektarsaugen nur sehr wenige Exemplare des Mosel-Apollo eingefunden haben und man über weite Strecken an den einladenden Theken zum Nektartrinken gar keine Individuen des Mosel-Apollo angetroffen hat. Im Gegensatz dazu hat die akzelerierte Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2011 sich besonders an den Spitzen des Massenfluges darin ausgedrückt, daß aufgrund der spärlichen Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers im Kontrast zu der kräftigen Blüte der Wiesen-Flockenblume die geöffneten Blüten der Wiesen-Flockenblume bei den zahlreichen bis massenhaft Exemplaren des Mosel-Apollo als Nektarquellen heiß begehrt waren und sich an den umfangreichen Buffets der Wiesen-Flockenblume sehr viele Individuen getummelt haben, wobei häufig mehrere Falter gleichzeitig aus verschiedenen Richtungen und Winkeln an einer Blüte gesaugt haben, zeitweise etliche Individuen um die besten Plätze an manchen Blüten gedrängt und gekämpft haben, und an einer reichhaltigen Tafel der Wiesen-Flockenblume von etwa 10 m Länge sich oftmals bis zu 25 Individuen und manchmal sogar über 50 Exemplare des Mosel-Apollo zum Nektartrinken versammelt haben.

In 2011 konnte man aufgrund der akzelerierten Populationsstärke des Mosel-Apollo an den ausgedehnten Theken der Wiesen-Flockenblume stets mindestens etliche und häufig sogar zahlreiche Individuen des Mosel-Apollo beim Nektartrinken beobachten, wobei immer wieder weitere Falter herangeflogen sind, sobald andere Exemplare die reichhaltige Tafel verlassen haben, wohingegen man in 2012 wegen der stark retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo an den umfangreichen Buffets der Wiesen-Flockenblume nur manchmal einzelne Falter angetroffen hat und oftmals sogar längere Zeit vergeblich auf das Erscheinen von Exemplaren des Mosel-Apollo an den Nektarquellen gewartet hat.

Möglicherweise hat die üppige Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers in 2012 der erheblich unterdurchschnittlichen Anzahl von Exemplaren des Mosel-Apollo zur Befriedigung ihres Bedarfs an Nektar unmittelbar an den Felsen und Hängen uneingeschränkt ausgereicht, so daß die Falter nur gelegentlich oder gar nicht ihre angestammten Flugplätze wegen der Suche von alternativen Nektarquellen verlassen mußten und deshalb nur sehr wenige Individuen des Mosel-Apollo an den einladenden Tafeln der Wiesen-Flockenblume am Fuß der Felsen und Hänge zum Nektartrinken erschienen sind, wobei sich die spärliche Anzahl der Falter als einsame Gäste oftmals in den Weiten der feudalen Banketts der Wiesen-Flockenblume verloren hat, wohingegen die spärliche Blüte der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers in 2011 der wesentlich überdurchschnittlichen Anzahl von Exemplaren des Mosel-Apollo zur Sättigung ihrer Begierde an Nektar unmittelbar an den Felsen und Hängen bei weitem nicht ausgereicht hat, so daß die Falter häufig oder sogar überwiegend ihre angestammten Flugplätze wegen der Suche von alternativen Nektarquellen verlassen mußten und deshalb zahlreiche Individuen des Mosel-Apollo an den reichhaltigen Buffets der Wiesen-Flockenblume am Fuß der Felsen und Hänge zum Nektarsaugen erschienen sind, wobei sich häufig sogar viele Falter an den ergiebigen Theken der Wiesen-Flockenblume in Gruppen versammelt haben und an den Tankstellen der geöffneten Blüten getummelt und gedrängt haben.

17 Andere Insekten mit ähnlich drastischen Populationszusammenbrüchen in 2012 wie bei dem Mosel-Apollo

Die außergewöhnliche flächendeckende mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 hat bei vielen Insekten nach dem herausragenden Flugjahr in 2011

drastische Populationszusammenbrüche in 2012 bewirkt. Besonders dramatisch hat sich die Situation in 2012 bei dem Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) entwickelt, weil die Populationsstärke des lediglich endemisch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorkommenden rotgefleckten Ritterfalters um ca. 80 – 90 % zurückgegangen ist. In 2011 hat eine sehr hohe kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit ca. 1.000 – 1.500 Individuen einen spektakulären Massenflug hervorgerufen, und es konnten an allen Flugplätzen jeweils zahlreiche bis massenhaft Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden, wohingegen in 2012 eine sehr niedrige kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier mit nur noch ca. 100 – 300 Individuen einen Zusammenbruch der Populationsstärke auf nur noch ca. 10 – 20 % der Anzahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011 widergespiegelt hat, und es konnten an allen Flugplätzen jeweils nur wenige oder sogar fast gar keine Individuen des Mosel-Apollo beobachtet werden. Die größten täglichen Individuenzahlen des Mosel-Apollo an jeweils einem Flugplatz oder einer Gruppe von Flugplätzen haben in 2011 in der Spitze des Massenfluges 100 Exemplare überschritten, wohingegen in 2012 an jeweils einem Flugplatz oder einer Gruppe von Flugplätzen höchstens 10 Exemplare beobachtet werden konnten und man zeitweise sogar vergeblich nach Individuen des Mosel-Apollo gesucht hat.

Ein ähnlich drastischer Populationszusammenbruch wie bei dem Mosel-Apollo hat in 2012 auch bei der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden, von der im Vergleich zu den Massenauftritten in 2010 und 2011 nur noch ca. 5 – 10 % der Anzahl der Exemplare in 2012 vorhanden waren. Vergleichbare dramatische Rückgänge der Populationsstärke waren auch bei dem Russischen Bären oder der Spanischen Fahne (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sowie der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) im Rhein-Neckar-Raum und in dessen Umgebung um Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Neustadt an der Weinstraße, Bad Dürkheim, Grünstadt und Kaiserslautern zu verzeichnen. Eine deutliche Reduktion der Populationsstärke in 2012 im Vergleich mit der Konstellation in 2010 und 2011 wurde unter anderen auch bei dem Großen Schillerfalter (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), dem Kaisermantel (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae), dem Nagelfleck (*Agria tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) dem Kleinen Eisvogel (*Limenitis camilla* LINNAEUS 1763; Lepidoptera: Nymphalidae) und dem Großen Eisvogel (*Limenitis populi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) festgestellt.

17.1 Rotflügelige Ödlandschrecke

Die Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) kommt im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in besonders umfangreichen und individuenstarken Populationen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem (MADER 2011a, 2012a) und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem (FRANZEN 2010) vor, wo in 2010 und 2011 während der Flugzeit zahlreiche Exemplare ständig aufgeflogen sind. Die Rotflügelige Ödlandschrecke ist in 2010 und 2011 am Apolloweg derart häufig und markant in Erscheinung getreten, daß zahlreiche Individuen der schönen roten Heuschrecke bei der Begehung des Pfades auf Schritt und Tritt immer wieder aufgeflogen sind und im Flug ihre roten Hinterflügel mit schwarzem Randsaum ausgebreitet haben, welche im strahlenden Sonnenschein herrlich rot geleuchtet haben. Durch das manchmal fast ständige Auf-fliegen von vielen Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke und ebenso auch des Russischen

Bären oder der Spanischen Fahne (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) am Apolloweg hat man in 2010 und 2011 beim Ablaufen des Pfades zeitweise nahezu permanent rot gesehen. In 2012 war die Rotflügelige Ödlandschrecke am Apolloweg jedoch nur sehr spärlich vorhanden, und es sind lediglich an manchen Stellen des Pfades zuweilen einzelne oder mehrere Exemplare aufgefliegen, wohingegen ich streckenweise gar keine Individuen angetroffen habe. Von einem ähnlich drastischen Populationszusammenbruch in 2012 im Vergleich mit 2010 und 2011 wie die Rotflügelige Ödlandschrecke war am Apolloweg auch der Russische Bär oder die Spanische Fahne betroffen. Eine Auswahl von Ansichten der Rotflügeligen Ödlandschrecke wird in Tafel 18 im Anhang präsentiert.

In 2010 und 2011 hat eine sehr hohe kumulative Populationsstärke der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg mit jeweils ca. 1.000 – 1.500 Individuen ein spektakuläres Massenauf-fliegen hervorgerufen, wohingegen in 2012 eine sehr niedrige kumulative Populationsstärke der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg mit nur noch ca. 100 – 150 Individuen einen Zusammenbruch der Populationsstärke auf nur noch ca. 5 – 10 % der Anzahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstellation in 2010 und 2011 widergespiegelt hat. Die Populationsstärke der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg ist deshalb in 2012 im Vergleich mit der Situation in 2010 und 2011 um ca. 90 – 95 % zurückgegangen und ist damit sogar noch drastischer zusammengebrochen als die Populationsstärke des Mosel-Apollo und des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne. Die größten täglichen Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg haben in 2010 und 2011 an vielen Tagen meiner Beobachtungen 100 Exemplare überschritten und haben an den Spitzen der Massenvorkommen sogar 200 – 300 Exemplare erreicht, wohingegen in 2012 am Apolloweg auch an den Höhepunkten der Abundanz höchstens 20 – 30 Exemplare beobachtet werden konnten und man streckenweise sogar vergeblich nach Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke gesucht hat. In 2012 habe ich an vielen Tagen meiner Beobachtungen am Apolloweg insgesamt weniger als 20 Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke registriert und habe an etlichen Tagen meiner Aufnahmen sogar insgesamt weniger als 10 – 15 Exemplare entdeckt, wohingegen ich in 2010 und 2011 an den meisten Tagen meiner Beobachtungen jeweils mindestens 50 – 100 Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke gesehen habe.

Die Rotflügelige Ödlandschrecke war in 2010 und 2011 in akzelerierter Populationsstärke im westlichen Teil des Apolloweges zwischen dem Weinbergstor am östlichen Ortsausgang von Cochem-Cond und dem Hahnenberg östlich der Weinbergschutzhütte nördlich Kloster Ebernach westsüdwestlich Valwig in wesentlich höherer Populationsdichte vorhanden als im östlichen Teil des Apolloweges zwischen dem Hahnenberg östlich der Weinbergschutzhütte nördlich Kloster Ebernach westsüdwestlich Valwig und der Verlängerung der Kreuzstraße in Valwig in Richtung Valwigerberg in etwa halber Höhe. Im westlichen Teil des Apolloweges war die Rotflügelige Ödlandschrecke in 2010 und 2011 besonders zahlreich an den vielen Natursteintreppen vorhanden, bei deren Begehung fast auf jeder Stufe etliche Individuen aufgefliegen sind, und war darüber hinaus auch in den flachen und ansteigenden Partien des Weges zwischen den Natursteintreppen häufig, wohingegen im östlichen Teil des Apolloweges die Strecke eben verläuft und keine Natursteintreppen enthält, und die Rotflügelige Ödlandschrecke ist im östlichen Teil des Apolloweges ebenso wie in den ebenen und geneigten Abschnitten des Weges zwischen den Natursteintreppen im westlichen Teil des Apolloweges in 2010 und 2011 vor allem an Trockenmauern und Felsanschnitten am Wegrand sowie auf dem Weg auf Steinen und am Boden gesessen und ist beim Vorbeigehen immer wieder aufgefliegen. Die Populationsstärke der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg war in 2010 und 2011 jeweils mit etwa zwei Dritteln im westlichen Teil des Pfades und mit etwa einem Drittel im östlichen Teil des Pfades verteilt, und eine analoge Verteilung war auch bei der Populationsstärke des Russischen Bären oder der Spanischen

Fahne in 2010 und 2011 ausgeprägt.

In 2012 war die Rotflügelige Ödlandschrecke in stark retardierter Populationsstärke ebenfalls im westlichen Teil des Apolloweges zwischen dem Weinbergstor am östlichen Ortsausgang von Cochem-Cond und dem Hahnenberg östlich der Weinbergshütte nördlich Kloster Ebernach westsüdwestlich Valwig in wesentlich höherer Populationsdichte vorhanden als im östlichen Teil des Apolloweges zwischen dem Hahnenberg östlich der Weinbergshütte nördlich Kloster Ebernach westsüdwestlich Valwig und der Verlängerung der Kreuzstraße in Valwig in Richtung Valwigerberg in etwa halber Höhe. Im westlichen Teil des Apolloweges war die Rotflügelige Ödlandschrecke in 2012 jedoch an den vielen Natursteintreppen fast gar nicht vorhanden, sondern ist fast ausschließlich in den flachen und ansteigenden Partien des Weges zwischen den Natursteintreppen vorgekommen, und ist im östlichen Teil des Apolloweges ebenso wie in den ebenen und geneigten Abschnitten des Weges zwischen den Natursteintreppen im westlichen Teil des Apolloweges in 2012 vor allem an Trockenmauern und Felsanschnitten am Wegrand sowie auf dem Weg auf Steinen und am Boden gesessen und ist beim Vorbeigehen gelegentlich aufgefliegen. Die Populationsstärke der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg war in 2012 ebenfalls mit etwa zwei Dritteln im westlichen Teil des Pfades und mit etwa einem Drittel im östlichen Teil des Pfades verteilt, und eine analoge Verteilung war auch bei der Populationsstärke des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012 ausgeprägt.

In analoger Weise wie die Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in 2012 auch die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Caelifera: Acrididae) in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens als Folge der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 lediglich in retardierter Populationsstärke vorhanden.

17.2 Russischer Bär oder Spanische Fahne

Der Russische Bär oder die Spanische Fahne (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) kommt im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in besonders umfangreichen und individuenstarken Populationen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, am Rosenberg nördlich Kobern sowie auch im weiteren Verlauf des Radweges zwischen Kobern und der Einmündung des Belltales, und am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern (MADER 2011a, 2012a) vor, wo in 2010 und 2011 während der Flugzeit etliche bis zahlreiche Exemplare ständig aufgefliegen sind. Der Russische Bär oder die Spanische Fahne ist in 2010 und 2011 am Apolloweg derart verbreitet und prägnant in Erscheinung getreten, daß beim Ablaufen des Pfades an zahlreichen Stellen immer wieder einzelne, mehrere oder etliche Individuen aufgefliegen sind und im Flug ihre roten Hinterflügel mit schwarzen Binden ausgebreitet haben, welche im gleißenden Sonnenschein bestechend rot gegläntzt haben, und auch am Rosenberg nördlich Kobern sind etliche Individuen des schönen rot-schwarz-gemusterten Bärenspinners am Wegrand und an der Einmündung eines kleinen Nebenbaches zwischen dem Rosenberg und dem Fahrberg sowie ebenfalls an der Einmündung des Belltales auf Blüten gesessen und sind beim Vorbeigehen und Vorbeifahren aufgefliegen. Durch das manchmal fast ständige Auffliegen von vielen Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne und ebenso auch der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) am Apolloweg hat man in 2010 und 2011 beim Ablaufen des Pfades zeitweise nahezu permanent rot gesehen. In 2012 war der Russische Bär oder die Spanische Fahne am Apolloweg und an den anderen Flugplätzen jedoch nur sehr spärlich vorhanden, und es sind lediglich an

manchen Stellen zuweilen einzelne oder mehrere Exemplare aufgefliegen, wohingegen ich streckenweise gar keine Individuen angetroffen habe. Von einem ähnlich drastischen Populationszusammenbruch in 2012 im Vergleich mit 2010 und 2011 wie der Russische Bär oder die Spanische Fahne war am Apolloweg auch die Rotflügelige Ödlandschrecke betroffen. Eine Auswahl von Ansichten des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne wird in Tafel 12 im Anhang präsentiert.

In 2010 und 2011 hat eine sehr hohe kumulative Populationsstärke des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne am Apolloweg mit jeweils ca. 1.000 – 1.500 Individuen ein spektakuläres Massenauffliegen hervorgerufen, wohingegen in 2012 eine sehr niedrige kumulative Populationsstärke des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne am Apolloweg mit nur noch ca. 100 – 300 Individuen einen Zusammenbruch der Populationsstärke auf nur noch ca. 10 – 20 % der Anzahl der Exemplare in 2012 gegenüber der Konstellation in 2010 und 2011 widergespiegelt hat. Die Populationsstärke des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne am Apolloweg ist deshalb in 2012 im Vergleich mit der Situation in 2010 und 2011 um ca. 80 – 90 % zurückgegangen und ist damit ähnlich drastisch zusammengebrochen wie die Populationsstärke des Mosel-Apollo, wohingegen die Populationsstärke der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg in 2012 im Vergleich mit der Situation in 2010 und 2011 um ca. 90 – 95 % zurückgegangen ist und damit sogar noch drastischer zusammengebrochen ist als die Populationsstärke des Mosel-Apollo und des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne. Die größten täglichen Individuenzahlen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne am Apolloweg haben in 2010 und 2011 an vielen Tagen meiner Beobachtungen 50 Exemplare überschritten und haben an den Spitzen der Massenvorkommen sogar 100 – 200 Exemplare erreicht, wohingegen in 2012 am Apolloweg auch an den Höhepunkten der Abundanz höchstens 15 – 20 Exemplare beobachtet werden konnten und man streckenweise sogar vergeblich nach Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne gesucht hat. In 2012 habe ich an vielen Tagen meiner Beobachtungen am Apolloweg insgesamt weniger als 15 Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne registriert und habe an etlichen Tagen meiner Aufnahmen sogar insgesamt weniger als 10 Exemplare entdeckt, wohingegen ich in 2010 und 2011 an den meisten Tagen meiner Beobachtungen jeweils mindestens 30 – 50 Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne gesehen habe.

Der Russische Bär oder die Spanische Fahne war in 2010 und 2011 in akzelerierter Populationsstärke im westlichen Teil des Apolloweges zwischen dem Weinbergstor am östlichen Ortsausgang von Cochem-Cond und dem Hahnenberg östlich der Weinbergsschutzhütte nördlich Kloster Ebernach westsüdwestlich Valwig in wesentlich höherer Populationsdichte vorhanden als im östlichen Teil des Apolloweges zwischen dem Hahnenberg östlich der Weinbergsschutzhütte nördlich Kloster Ebernach westsüdwestlich Valwig und der Verlängerung der Kreuzstraße in Valwig in Richtung Valwigerberg in etwa halber Höhe. Im westlichen Teil des Apolloweges ist der Russische Bär oder die Spanische Fahne in 2010 und 2011 vor allem an den Felsanschnitten und Efeuhecken an der Bergseite des Weges sowie an zahlreichen rotblühenden und violettblühenden Pflanzen an der Talseite des Weges und an den Natursteintreppen gesessen und ist im Vorbeigehen immer wieder in einzelnen bis etlichen Exemplaren aufgefliegen, wohingegen der schöne rot-schwarz-gemusterte Bärenspinner im östlichen Teil des Apolloweges besonders an den Felsanschnitten und Trockenmauern an der Bergseite des Weges gesessen ist und bei der Begehung der Strecke wiederholt in einzelnen Individuen aufgefliegen ist. In manchen Populationen konnten sowohl in 2010 und 2011 als auch in 2012 zwei Größenklassen der Flügelspannweite (MADER 2009b) der Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne unterschieden werden, welche kleine und große Individuen beinhalten, wohingegen in anderen Populationen nur eine Größenklasse der Flügelspannweite entwickelt war. Die Populationsstärke des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne am Apolloweg war in 2010 und 2011 jeweils mit etwa zwei Dritteln

im westlichen Teil des Pfades und mit etwa einem Drittel im östlichen Teil des Pfades verteilt, und eine analoge Verteilung war auch bei der Populationsstärke der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010 und 2011 ausgeprägt.

In 2012 war der Russische Bär oder die Spanische Fahne in stark retardierter Populationsstärke ebenfalls im westlichen Teil des Apolloweges zwischen dem Weinbergstor am östlichen Ortsausgang von Cochem-Cond und dem Hahnenberg östlich der Weinbergshütte nördlich Kloster Ebernach westsüdwestlich Valwig in wesentlich höherer Populationsdichte vorhanden als im östlichen Teil des Apolloweges zwischen dem Hahnenberg östlich der Weinbergshütte nördlich Kloster Ebernach westsüdwestlich Valwig und der Verlängerung der Kreuzstraße in Valwig in Richtung Valwigerberg in etwa halber Höhe. Im westlichen Teil des Apolloweges ist der Russische Bär oder die Spanische Fahne in 2012 vor allem an den Felsanschnitten an der Bergseite des Weges, an zahlreichen rotblühenden und violettblühenden Pflanzen an der Talseite des Weges, und an etlichen Weinreben an der Talseite des Weges gesessen und ist im Vorbeigehen gelegentlich in einzelnen Exemplaren aufgefliegen, wohingegen der schöne rot-schwarz-gemusterte Bärenspinner im östlichen Teil des Apolloweges besonders an den Felsanschnitten und Trockenmauern an der Bergseite des Weges gesessen ist und bei der Begehung der Strecke zuweilen in einzelnen Individuen aufgefliegen ist. An den Natursteintreppen im westlichen Teil des Apolloweges sind mir in 2012 jedoch keine Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne aufgefallen, und an den Efeuhecken habe ich nur gelegentlich einzelne Individuen gefunden. Die Populationsstärke des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne am Apolloweg war in 2012 ebenfalls mit etwa zwei Dritteln im westlichen Teil des Pfades und mit etwa einem Drittel im östlichen Teil des Pfades verteilt, und eine analoge Verteilung war auch bei der Populationsstärke der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 ausgeprägt.

Die ausgedehnten Populationen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne am Rosenberg nördlich Kobern sowie auch im weiteren Verlauf des Radweges zwischen Kobern und der Einmündung des Belltales, und am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern haben in 2010 und 2011 bezüglich der kumulativen Populationsstärke schätzungsweise jeweils ca. 300 – 500 Individuen beinhaltet, wohingegen in 2012 dort jeweils nur noch ca. 50 – 100 Exemplare vorgekommen sind. Im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind mir am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, und am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg tagsüber sowie am Waldrand südlich Tairnbach auch abends in der Dämmerung in 2011, 2010 und 2009 jeweils nur an wenigen Tagen einzelne oder mehrere Falter des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne aufgefallen, wohingegen ich in 2012 dort gar keine Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne bemerkt habe.

17.3 Großer Schillerfalter

Eine deutliche Reduktion der Populationsstärke in 2012 im Vergleich mit der Konstellation in 2010 und 2011 habe ich auch bei dem Großen Schillerfalter (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens festgestellt. Der Große Schillerfalter war in 2010 und 2011 an vielen Flugplätzen mit einzelnen bis mehreren Exemplaren vorhanden und ist in 2011 an manchen Flugplätzen sogar mit etlichen bis zahlreichen Individuen vorgekommen (WOLFGANG FISCHER, persönliche Mitteilung 2012; HEINZ STETZUHN, persönliche Mitteilung 2011), wohingegen der Große Schillerfalter in 2012 an den meisten Flugplätzen nur gelegentlich in

wenigen Exemplaren aufgetreten ist und an etlichen Flugplätzen sogar völlig gefehlt hat. Eine Auswahl von Ansichten des Großen Schillerfalters wird in Tafel 10 im Anhang präsentiert.

17.4 Kaisermantel

Von einer signifikanten Abnahme der Populationsstärke in 2012 im Gegensatz zu den Verhältnissen in 2010 und 2011 war auch der Kaisermantel (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens betroffen. Der Kaisermantel war in 2010 und 2011 an vielen Flugplätzen mit einzelnen bis mehreren Exemplaren präsent und ist in 2011 an manchen Flugplätzen sogar mit etlichen bis zahlreichen Individuen erschienen, wohingegen der Kaisermantel in 2012 an den meisten Flugplätzen nur gelegentlich in wenigen Exemplaren vorhanden war und an etlichen Flugplätzen sogar völlig ausgeblieben ist. Eine Auswahl von Ansichten des Kaisermantels wird in Tafel 12 im Anhang präsentiert.

17.5 Gammaeule

Eine auffällige Verringerung der Populationsstärke in 2012 im Kontrast zu der Situation in 2010 und 2011 habe ich auch bei der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) bemerkt. Die Gammaeule war in 2010 und 2011 besonders in den Rotkleefeldern und Blumenwiesen östlich Walldorf südlich Heidelberg und nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens mit etlichen bis zahlreichen Exemplaren vertreten, wohingegen in 2012 dort nur wenige Individuen herumgeflogen sind und sich nur manchmal auch mehrere bis etliche Falter haben blicken lassen. An den Waldrändern nördlich Nußloch südlich Heidelberg und südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg waren in 2010 und 2011 stets viele Exemplare der Gammaeule vorhanden, wohingegen in 2012 dort nur wenige Individuen aufgetaucht sind und ich dort oftmals sogar vergeblich nach Faltern gesucht habe.

17.6 Nagelfleck

Ein drastischer Einschnitt sowohl in der Populationsstärke als auch in dem Zeitpunkt des Erscheinens in 2012 im Vergleich mit der Konstellation in 2009, 2010 und 2011 war auch bei dem Nagelfleck (*Aglia tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) ausgeprägt. In 2012 ist der Nagelfleck an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach im mittleren Teil des Oberrheingrabens sowie an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den Flugplätzen im Dordebachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier jeweils nur in stark retardierter Populationsstärke aufgetreten oder hat sich sogar überhaupt nicht gezeigt. In 2012 sind die ersten Exemplare des Nagelflecks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem Neumond am 21.04.2012 sowie in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sogar erst vor dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, wohingegen die ersten Individuen des Nagelflecks in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2009 schon nach dem Vollmond am 09.04.2009, in 2010 bereits nach dem Neumond am 14.04.2010 und in 2011 sogar schon vor dem Neumond am 03.04.2011 aufgetaucht sind. Im Gegensatz zu den markanten Schwärmflügen des Nagelflecks vom 19.04.2009 bis 26.04.2009 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am 25.04.2011 im Kylltal zwischen Ehrang nordnordöstlich Trier und Stadtkyll nordnordwestlich

Gerolstein sowie dem regelmäßigen Vorkommen von einzelnen Individuen des Nagelflecks am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach während der Flugzeit im April 2009, 2010 und 2011 habe ich in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens insgesamt lediglich vier Exemplare des Nagelflecks nur an insgesamt drei Beobachtungstagen entdeckt, wohingegen ich an allen anderen Beobachtungstagen vergeblich nach Individuen des Nagelflecks gesucht habe.

17.7 Kleiner Eisvogel und Großer Eisvogel

Eine auffällige Zäsur war in 2012 auch bei dem Kleinen Eisvogel (*Limenitis camilla* LINNAEUS 1763; Lepidoptera: Nymphalidae) und dem Großen Eisvogel (*Limenitis populi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) ausgebildet. Im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier habe ich in 2010 und 2011 jeweils eine kleine Population des Kleinen Eisvogels beobachtet, und es sind während der Flugzeit jeweils einzelne oder mehrere Individuen des Kleinen Eisvogels im Bereich der flachen Plattformen im mittleren Teil des Dortebachtales an den Sträuchern in der Nähe des Dortebaches sowohl im Sonnenschein als auch im Schatten herumgeflogen. In 2012 habe ich im Dortebachtal jedoch vergeblich nach Exemplaren des Kleinen Eisvogels gesucht. Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens habe ich im mittleren Teil des Profils in 2007, 2008, 2009, 2010 und 2011 jeweils einzelne oder mehrere Individuen des Großen Eisvogels gesehen, welche dort auffällig unter den Kronen der Bäume in weit ausholenden Schleifen über den Weg geflogen sind, wohingegen in 2012 dort keine Exemplare des Großen Eisvogels herumgesehelt sind.

18 Signifikanter Rückgang der Populationsstärke der Hornisse in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011

Ein ähnlich drastischer Populationszusammenbruch wie bei dem Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) und dem Russischen Bären oder der Spanischen Fahne (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier war in 2012 auch bei der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) im Rhein-Neckar-Raum und in dessen Umgebung um Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Neustadt an der Weinstraße, Bad Dürkheim, Grünstadt und Kaiserslautern zu verzeichnen. Der signifikante Rückgang der Populationsstärke der Hornisse in 2012 gegenüber der Konstellation in 2011 (MADER 2012b) hat sich vor allem in Bauarten, Baustil, Größe, Anzahl und Verteilung der Papiernester der Hornisse; in Menge und Frequenz der am Waldrand und in Wiesen im Frühling herumgeflogenen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse und in Sommer und Herbst herumgeflogenen frisch geschlüpften Arbeiterinnen und Jungköniginnen der Hornisse, und in Selektion und Akzeptanz geeigneter Niststandorte durch die überwinterten Jungköniginnen der Hornisse widerspiegelt. Die nachstehenden Bemerkungen umfassen neben Bautypen, Bauweise, Größe, Anzahl und Segregation der Nester der Hornisse auch Ausflug der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse aus ihren Winterverstecken, Anzahl der im Frühling am Waldrand und in Wiesen herumgeflogenen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse, Nistplatzsuche und Nistplatzwahl der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse, Ausflug der geschlüpften Arbeiterinnen und Jungköniginnen der Hornisse aus den Nestern, Blütenbesuch der Arbeiterinnen der Hornisse am Efeu, und Entwicklung der Hornissen in den Nestern. Eine Auswahl von Ansichten von Nestern der Hornisse wird in den Tafeln 19 – 20 im Anhang präsentiert.

18.1 Ausflug der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse aus ihren Winterverstecken

Die ersten überwinterten Jungköniginnen der Hornisse haben in 2012 sogar noch früher als in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 ihre Winterverstecke verlassen und sind auf der Suche nach geeigneten Niststandorten am Waldrand und in Wiesen herumgeflogen. In 2011 habe ich die ersten überwinterten Jungköniginnen der Hornisse bei ihrem Flug durch die blumenübersäten Wiesen und entlang der blumengesäumten Wegränder erst am 30.04.2011 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sowie am 01.05.2011 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier beobachtet, wohingegen ich am 03.04.2011, am 09.04.2011, am 17.04.2011, am 21.04.2011 und am 29.04.2011 am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach; und am 10.04.2011, am 20.04.2011 und am 24.04.2011 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, im Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und am Rosenberg nördlich Kobern noch keine überwinterten Jungköniginnen der Hornisse entdeckt habe. Die letzten frisch geschlüpften Jungköniginnen der Hornisse sind noch Mitte bis Ende November 2011 auf ihrer Suche nach geeigneten Winterquartieren im strahlenden Sonnenschein des Goldenen Herbstes herumgeflogen (MADER 2012b). Die ersten überwinterten Jungköniginnen der Hornisse haben deshalb in 2011 erst vor dem Neumond am 03.05.2011 ihre Winterverstecke geräumt und sind auf der Suche nach günstigen Nistgelegenheiten im leuchtenden Sonnenschein des Goldenen Frühlings in der freien Natur herumgeflogen, und die letzten frisch geschlüpften Jungköniginnen der Hornisse sind noch um den Neumond am 25.11.2011 auf der Suche nach passenden Winterquartieren im gleißenden Sonnenlicht des Goldenen Herbstes in der freien Natur herumgeflogen.

In 2012 habe ich schon am 19.04.2012 die ersten einzelnen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse bei ihrem Flug im strahlenden Sonnenschein am Waldrand nördlich Nußloch beobachtet und habe am 19.04.2012 auch eine überfahrene Jungkönigin der Hornisse auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach gefunden, welche am 18.04.2012 abends dort noch nicht gelegen hat, wohingegen mir am 22.03.2012, am 23.03.2012, am 25.03.2012, am 10.04.2012, am 13.04.2012 und am 17.04.2012 am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach; am 24.03.2012, am 28.03.2012, am 14.04.2012 und am 20.04.2012 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, im Dorteibachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, am Rosenberg nördlich Kobern, und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem; und am 26.03.2012, am 27.03.2012, am 29.03.2012 und am 01.04.2012 am Waldrand nördlich Nußloch noch keine überwinterten Jungköniginnen der Hornisse aufgefallen sind. Die ersten überwinterten Jungköniginnen der Hornisse sind deshalb in 2012 schon vor dem Neumond am 21.04.2012 aus ihren Winterverstecken ausgeflogen und haben mit der Suche nach akzeptablen Nistplätzen begonnen, und haben daher sogar noch fast einen halben Mondzyklus früher als in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 ihre Winterquartiere aufgegeben und mit der Auswahl von günstigen Nistlokalitäten angefangen.

Im Gegensatz zu dem wesentlich früheren Ausflug der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse aus ihren Winterverstecken in 2012 gegenüber 2011 sind die überwinterten Jungköniginnen der Erdhummel (*Bombus terrestris* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Apidae) und der Steinhummel (*Bombus lapidarius* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Apidae) sowie die überwinterten Weibchen der Blauen Holzbiene (*Xylocopa violacea* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Anthophoridae) in 2012 etwa gleichzeitig wie in 2011 aus ihren Winterquartieren herausgekommen. In 2011 sind gleich am Anfang des extrem trockenen und sonnigen Frühlings vor dem Neumond am 04.03.2011 als

erste Frühlingsboten der Insekten schon mehrere bis etliche überwinterte Weibchen der Blauen Holzbiene mit lautem Brummen um das Dach an dem nach Süden und Westen exponierten Balkon meiner Wohnung im zweiten Obergeschoß im Zentrum von Walldorf herumgeflogen, und in 2012 habe ich die ersten überwinterten Weibchen der Blauen Holzbiene an meinem Balkon unter dem Dach in der Mitte von Walldorf bereits am 06.03.2012 vor dem Vollmond am 08.03.2012 bemerkt. Am 22.03.2012, am 23.03.2012 und am 25.03.2012 nördlich Nußloch und südlich Tairnbach; am 26.03.2012 und am 27.03.2012 nördlich Nußloch; und am 24.03.2012 und am 28.03.2012 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie im Dorte-bachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich jeweils einzelne bis etliche überwinterte Jungköniginnen der Erdhummel und der Steinhummel bei ihrem Flug im gleißenden Sonnenschein beobachtet. Am 10.04.2012 und am 13.04.2012 nördlich Nußloch und südlich Tairnbach; und am 14.04.2012 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie im Dorte-bachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem sind mir dann neben den großen überwinterten Jungköniginnen schon die ersten frisch geschlüpf-ten kleinen Arbeiterinnen der Erdhummel und der Steinhummel aufgefallen. Die überwinterten Jungköniginnen der Erdhummel und der Steinhummel sowie die überwinterten Weibchen der Blauen Holzbiene haben damit sowohl in 2011 als auch in 2012 schon erheblich früher als die überwinterten Jungköniginnen der Hornisse ihre Winterverstecke verlassen und sind im strahlen- den Sonnenschein herumgeflogen.

18.2 Anzahl der im Frühling am Waldrand und in Wiesen herumgeflogenen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse

In 2012 sind jedoch im Vergleich mit 2011 und früheren Jahren wesentlich weniger überwinterte Jungköniginnen der Hornisse im Frühling am Waldrand und in Wiesen herumgeflogen. Die erheb- lich retardierte Anzahl der in 2012 im Frühling am Waldrand und in Wiesen herumgeflogenen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse belegt einen drastischen Populationszusammenbruch aufgrund der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Februar 2012, welche die Bedingungen für die ohnehin problematische Überbrückung des Winters durch die überwinternden Jungköniginnen der Hornisse und zahlreiche andere Insekten derart verschlech- tert hat, daß viele überwinternde Jungköniginnen der Hornisse in ihren nur unzureichend vor der Einwirkung des wochenlangen Permafrostes mit Tiefsttemperaturen von $-10 - -15\text{ °C}$ geschützten Verstecken den Winter 2012 nicht überlebt haben. Diejenigen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse, welche in besser abgeschirmten Verstecken die anhaltende Dauerfrostperiode mit zwei- stelligen Minusgraden im Februar 2012 überstanden haben, sind dann schon erheblich früher als in 2011 bereits im frühen Frühling aus ihren Winterquartieren ausgeflogen und sind auf der Suche nach geeigneten Niststandorten am Waldrand und in Wiesen herumgeflogen. Es ist durchaus möglich, daß der wesentlich frühere Ausflug der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse aus ihren Winterquartieren im Frühling 2012 im Vergleich mit dem Frühling 2011 eine Reaktion auf die schwierige Überbrückung des Winters wegen der anhaltenden Permafrostperiode mit Tiefst- temperaturen unter $-10 - -15\text{ °C}$ im Februar 2012 in der Weise darstellt, daß diejenigen überwint- erten Jungköniginnen der Hornisse, welche allen Widrigkeiten zum Trotz unbeschadet durch den harten Winter 2012 mit strengem Dauerfrost gekommen sind, dann vermutlich wegen der Erfah- rung der schwierigen Überwinterung sogar in gesicherten Bastionen schon beträchtlich früher als nach dem relativ milden Winter 2011 ihre Winterherbergen aufgegeben haben und mit der Akqui- sition günstiger Nistlokalitäten angefangen haben, bei der sie dann die durch den erheblich frühe- ren Ausflug aus den Winterquartieren gewonnene Zeit für eine besonders sorgfältige und wähle- rische Selektion geeigneter Niststandorte verwendet haben. In dem Zeitraum vom 19.04.2012 bis

30.06.2012 habe ich nur gelegentlich einzelne überwinterte Jungköniginnen der Hornisse bei ihrem Flug durch die blumenübersäten Wiesen und entlang der blumengesäumten Wegränder beobachtet, wohingegen mir in 2011 und früheren Jahren in dem Zeitraum zwischen Mitte bis Ende April und Mitte bis Ende Juni wesentlich häufiger überwinterte Jungköniginnen der Hornisse bei ihrem Flug im Frühling am Waldrand und in Wiesen aufgefallen sind.

Es ist in dem Zeitraum vom 19.04.2012 bis 30.06.2012 meist am späten Vormittag oder am frühen Nachmittag jeweils eine überwinterte Jungkönigin der Hornisse am 19.04.2012 am Waldrand nördlich Nußloch den Weg entlanggeflogen; am 19.04.2012, am 10.05.2012, am 08.06.2012 und am 19.06.2012 jeweils am Waldrand südlich Tairnbach überfahren auf dem Weg gelegen; am 26.04.2012 am Waldrand nördlich Nußloch nach ihrem Flug entlang des Waldrandes an den Blättern eines blühenden Löwenzahns gelandet, am 28.04.2012 im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem von einer Efeuhecke weggeflogen, am 29.04.2012 am Waldrand südlich Tairnbach den Weg entlanggeflogen, am 30.04.2012 im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem den Weg entlanggeflogen und über den Weg weggeflogen, am 01.05.2012 am Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem den Bahndamm entlanggeflogen, am 02.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch an der Außenseite der Tür in der westlichen Wand eines dunklen Holzschuppens in einer Wiese mit Bienenstöcken gesessen und von dort über die Wiese weggeflogen, am 02.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch in einer Wiese mit Apfelbäumen herumgeflogen, am 03.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch in einer Wiese auf einer Wolfsmilch gesessen und von dort entlang des Weges weggeflogen, am 03.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch um einen Heuhaufen in einer Wiese herumgeflogen, am 10.05.2012 in den Wiesen und Feldern nordöstlich Walldorf am frühen Morgen in der Nähe des Fischweihers an der Bahnlinie herumgeflogen, am 10.05.2012 und am 14.05.2012 jeweils am Waldrand südlich Tairnbach über die Wiese weggeflogen; am 17.05.2012 im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem an der Mündung einer Erdhöhle am Wegrand gelandet, darin verschwunden, nach etwa einer halben Stunde wieder herausgekommen und über den Hang zur Mosel weggeflogen; am 17.05.2012 im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem über den Weg und den Hang zur Mosel weggeflogen; am 18.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch aus einem Brennesselbestand herausgeflogen, den Weg entlanggeflogen und dann in den Wald hineingeflogen; am 19.05.2012 im Wald nordöstlich Walldorf am frühen Morgen auf einem Blatt am Wegrand gesessen und dann den Weg entlanggeflogen, am 19.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch von einem Heuhaufen in einer Wiese den Weg entlanggeflogen und dann in den Wald hineingeflogen, am 19.05.2012 am Waldrand südlich Tairnbach an einem gemauerten Häuschen auf dem Damm an der südlichen Wand gesessen und dann über den Damm und den Weg zu dem See geflogen, am 19.05.2012 und am 25.05.2012 jeweils am Waldrand südlich Tairnbach von der Brücke über den Bach den Waldrand entlanggeflogen und dann über den Damm weggeflogen, am 20.05.2012 im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in einer Gruppe von Pflanzen gelandet, am 21.05.2012 am südöstlichen Ortsausgang von Walldorf am späten Abend um einen Apfelbaum herumgeflogen, am 28.05.2012 am Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im mittleren Teil im Zickzack über die Plattform vor der Felswand und zwischen den Sträuchern herumgeflogen, am 28.05.2012 am Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im unteren Teil hinter dem Tunnel am Bach um die Mauer herumgeflogen und dann den Bahndamm entlanggeflogen, am 30.05.2012 im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem an der gemauerten Weinbergschutzhütte in mehreren Kreisen um mich herumgeflogen und dann in Angriffsvorbereitung vor mir hin- und hergeflogen, am 31.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch durch die Weinberge geflogen, und am 15.06.2012 am Waldrand südlich Tairn-

bach den Südhang des Dammes entlanggeflogen und an einem Erdloch gelandet.

Die vorgenannten wenigen Beobachtungen aus dem Zeitraum vom 19.04.2012 bis 30.06.2012 zeigen, daß die überwinterten Jungköniginnen der Hornisse nach dem relativ frühen Beginn des Ausfluges aus ihren Winterverstecken schon vor dem Neumond am 21.04.2012 dann bereits vor dem Vollmond am 06.05.2012 ihre Suche nach geeigneten Niststandorten verstärkt haben und nach dem Neumond am 21.05.2012 ihre Auswahl von passenden Nistplätzen bereits weitgehend abgeschlossen haben, wobei jedoch nur eine erheblich eingeschränkte Anzahl von überwinterten Jungköniginnen der Hornisse am Waldrand und in Wiesen herumgeflogen ist, worin sich widerspiegelt, daß offensichtlich viele überwinterte Jungköniginnen der Hornisse in ihren Winterverstecken nur unzureichend vor der Einwirkung der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Februar 2012 geschützt waren und eine beträchtliche Menge der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse den wochenlangen Permafrost mit Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15$ °C im Februar 2012 in ungenügend abgeschirmten Winterquartieren nicht überlebt hat.

18.3 Nistplatzsuche und Nistplatzwahl der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse

Die Flugzeit der Hornisse in 2012 hat schon vor dem Neumond am 21.04.2012 begonnen, und man konnte seitdem am Waldrand und in Wiesen immer wieder einzelne überwinterte Jungköniginnen der Hornisse bei ihren Suchflügen nach geeigneten Niststandorten beobachten. Es sind jedoch in 2012 wesentlich weniger überwinterte Jungköniginnen der Hornisse im Frühling am Waldrand und in Wiesen herumgeflogen als mir in 2011 und früheren Jahren aufgefallen sind. Die überwinterten Jungköniginnen der Hornisse waren in 2012 von morgens früh schon lange vor dem Sonnenaufgang bis abends spät noch lange nach dem Sonnenuntergang unterwegs, um möglichst rasch günstige Nistplätze zu finden, und sind nicht nur tagsüber im strahlenden Sonnenschein, sondern auch morgens früh und abends spät in der Dunkelheit herumgeflogen. Die überwinterten Jungköniginnen der Hornisse haben somit ihre Zeit für die Akquisition passender Nistlokalitäten optimal genutzt, in dem sie in 2012 nicht nur schon erheblich früher als in 2011 ihre Winterquartiere verlassen haben, sondern die dadurch gewonnene Zeit für die Suche und Auswahl von geeigneten Niststandorten noch zusätzlich durch ihre Aktivität sowohl während der Helligkeit des Tages als auch während der Dunkelheit der Nacht verlängert haben. Nach den anfänglichen Orientierungsflügen seit dem Neumond am 21.04.2012 konnten ab dem Vollmond am 06.05.2012 verstärkte Suchflüge nach passenden Nistlokalitäten und konzentrierte Inspektionen möglicher Niststellen der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse festgestellt werden, und überwiegend zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 sowie untergeordnet auch noch zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sind einige überwinterte Jungköniginnen der Hornisse an manchen Nistplätzen an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen wiederholt ein- und ausgeflogen, so daß sie offensichtlich bereits einen geeigneten Niststandort gefunden haben und schon mit dem Nestbau begonnen haben. Der Höhepunkt der Anzahl der am Waldrand und in Wiesen herumgeflogenen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse wurde zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 erreicht und unterstreicht, daß in diesem Intervall das Maximum der Suchflüge nach passenden Nistlokalitäten stattgefunden hat. Nach dem Neumond am 21.05.2012 hat dann die Menge der am Waldrand und in Wiesen herumgeflogenen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse erheblich nachgelassen, und nach dem Vollmond am 04.06.2012 sind sogar nur noch manchmal einzelne überwinterte Jungköniginnen der Hornisse am Waldrand und in Wiesen aufgetaucht, so daß die meisten der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse jetzt an den ausgewählten Niststandorten geblieben sind und sich um Errichtung und Ausbau der Nester gekümmert haben.

Die überwinterten Jungköniginnen der Hornisse waren jedoch in 2012 bei der Selektion geeigneter Niststandorte sehr wählerisch und sehr vorsichtig, denn ich habe an mehreren Lokalitäten die wiederholte Kontrolle von passenden Nistplätzen durch überwinterte Jungköniginnen der Hornisse bemerkt, wobei günstige Niststandorte in hellen und dunklen Holzschuppen am Waldrand, welche in 2011 unverzüglich als gute Nistplätze angenommen worden wären, in 2012 von den überwinterten Jungköniginnen der Hornisse in mehreren Fällen nicht als brauchbare Niststandorte akzeptiert wurden, und das gleiche Verhalten habe ich auch an Erdhöhlen an Wegrändern und Hängen sowie an Heuhaufen in Wiesen am Waldrand beobachtet. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich wenig östlich des Hahnenberges im östlichen Teil des Pfades nahe dem dortigen Flugplatz der Blauflügeligen Ödlandschrecke am 17.05.2012 eine überwinterte Jungkönigin der Hornisse bemerkt, welche mehrmals um die Mündung einer Erdhöhle am Wegrand herumgeflogen ist und dann dort gelandet und darin verschwunden ist, und nach etwa einer halben Stunde wieder aus der Öffnung der Erdhöhle herausgekommen ist, nachdem sie vermutlich den potentiellen Niststandort gründlich inspiziert hat, und über den Hang hinunter zur Mosel davongeflogen ist. An den darauffolgenden Beobachtungstagen am 20.05.2012, am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012 und am 30.05.2012 habe ich jedoch an dieser Stelle trotz Sonnenschein und Wärme die überwinterte Jungkönigin der Hornisse nicht mehr angetroffen, so daß sie offensichtlich den möglichen Niststandort in der Erdhöhle, den sie am 17.05.2012 eingehend geprüft hat, nicht akzeptiert hat und woanders nach einem geeigneten Niststandort weitergesucht hat.

Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg hat am 02.05.2012 eine überwinterte Jungkönigin der Hornisse an der Außenseite der Tür in der westlichen Wand eines dunklen Holzschuppens in einer Wiese mit Bienenstöcken, welche von blumenreichen Wiesen mit Kirschbäumen, Pflaumenbäumen, Mirabellenbäumen und Brombeerhecken umgeben ist, gesessen und ist von dort über die Wiese weggeflogen. Der dunkle Holzschuppen am Waldrand nördlich Nußloch mit blumenreichen Wiesen, Bienenstöcken, Obstbäumen und Brombeerhecken in der Umgebung wäre im Vergleich mit vielen Niststandorten der Hornisse in 2011 (MADER 2012b) ein ausgezeichnete Nistplatz für die überwinterte Jungkönigin der Hornisse gewesen, aber ich habe an den darauffolgenden Beobachtungstagen am 03.05.2012, am 10.05.2012, am 12.05.2012, am 14.05.2012, am 18.05.2012 und am 19.05.2012 dort keine überwinterte Jungkönigin der Hornisse mehr entdeckt und habe auch bei verschiedenen Kontrollen des Innenraumes des dunklen Holzschuppens im Laufe des Sommers 2012 darin kein Nest der Hornisse angetroffen, so daß trotz der hervorragenden Eignung der Nistlokalität im Vergleich mit vielen Niststandorten der Hornisse in 2011 die überwinterte Jungkönigin der Hornisse nach ihrer Inspektion des potentiellen Nistplatzes am 02.05.2012 es vorgezogen hat, woanders nach einem passenden Nistplatz weiterzusuchen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die ungewöhnlich wählerische und vorsichtige Selektion von geeigneten Niststandorten durch die überwinterten Jungköniginnen der Hornisse in 2012 gegenüber der Konstellation in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 trotz der längeren Dauer des für die Nistplatzsuche zur Verfügung stehenden Zeitraumes aufgrund des früheren Ausfluges der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse aus den Winterverstecken im Frühling 2012 im Vergleich mit dem Frühling 2011 eine Reaktion auf die drastische Unterbrechung des ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters 2012 durch eine mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden repräsentiert, als deren Folge diejenigen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse, welche den harten Winter mit wochenlangem arktischem oder sibirischem Permafrost in ausreichend abgeschirmten Winterquartieren überlebt haben, dann vermutlich wegen der Erfahrung der schwierigen Überwinterung sogar in gesicherten Bastionen nach ihrem vorgezogenen Ausflug aus den Winterverstecken im Frühling 2012 wesentlich strengere Maßstäbe und erheblich härtere Ausschlußkriterien bei der Auswahl von passenden Nistlokalitäten angelegt

haben als im Frühling 2011, wodurch sie möglicherweise einen Teil der mit dem akzelerierten Ausflug aus den Winterquartieren im Frühling 2012 gewonnenen Zeit schon vor dem Beginn des Nestbaus wieder aufgebraucht haben.

18.4 Ausflug der geschlüpften Arbeiterinnen und Jungköniginnen der Hornisse aus den Nestern

Nach dem Vollmond am 04.06.2012 habe ich nur noch gelegentlich einzelne überwinterte Jungköniginnen der Hornisse beim Suchflug am Waldrand und in Wiesen angetroffen, so daß die meisten der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse offensichtlich schon zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 einen passenden Niststandort gefunden haben und bereits mit dem Nestbau begonnen haben. Die Errichtung der ersten Waben in den Nestern und die Bestückung der Zellen mit unbefruchteten Eiern, aus denen sich Arbeiterinnen entwickeln, durch die überwinterten Jungköniginnen der Hornisse hat bereits nach dem Neumond am 21.05.2012 angefangen und hat sich nach dem Vollmond am 04.06.2012 verstärkt fortgesetzt, und nach einer Entwicklungszeit von zwei bis vier Wochen sind dann vor und nach dem Neumond am 19.06.2012 die ersten Arbeiterinnen der Hornisse aus den Zellen in den ersten Waben der Nester geschlüpft. Der Ausflug der ersten frisch geschlüpften Arbeiterinnen der Hornisse ab dem Neumond am 19.06.2012 hat relativ diskret stattgefunden und war vermutlich auf die nähere Umgebung der Niststandorte beschränkt, denn zwischen dem Neumond am 19.06.2012, dem Vollmond am 03.07.2012, dem Neumond am 19.07.2012, dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 konnte noch kein verstärktes Auftauchen von Arbeiterinnen der Hornisse zu Blütenbesuch, Insektenfang und Baumaterialgewinnung in Gärten und Wiesen sowie am Waldrand nachgewiesen werden, sondern es sind immer nur einzelne Arbeiterinnen der Hornisse herumgeflogen.

Es sind dann sogar auch zwischen dem Vollmond am 31.08.2012, dem Neumond am 16.09.2012, dem Vollmond am 30.09.2012 und dem Neumond am 15.10.2012 immer nur einzelne Arbeiterinnen der Hornisse in Gärten und Wiesen sowie am Waldrand in Erscheinung getreten, wohingegen in 2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Vollmond am 12.10.2011 meist etliche bis zahlreiche Arbeiterinnen der Hornisse in Gärten und Wiesen sowie am Waldrand herumgeflogen sind. In der deutlich reduzierten Anzahl der in Gärten und Wiesen sowie am Waldrand herumgeflogenen Arbeiterinnen der Hornisse in 2012 gegenüber der Konstellation in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 hat sich auch widerspiegelt, daß offensichtlich viele überwinterte Jungköniginnen der Hornisse in ihren Winterverstecken nur unzureichend vor der Einwirkung der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Februar 2012 geschützt waren und eine beträchtliche Menge der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse den wochenlangen Permafrost mit Tiefsttemperaturen unter -10 – -15 °C im Februar 2012 in ungenügend gesicherten Winterquartieren nicht überlebt hat, und daß das eingeschränkte Kontingent derjenigen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse, welche in besser abgeschirmten Verstecken den harten Winter mit strengem Dauerfrost überstanden haben, dann im Frühling 2012 sowohl wesentlich weniger Nester als auch erheblich kleinere Nester als im Frühling 2011 angelegt haben, aus denen dann in Sommer und Herbst 2012 deutlich weniger Arbeiterinnen der Hornisse und ebenso auch signifikant weniger Jungköniginnen der Hornisse geschlüpft sind als in Sommer und Herbst 2011.

Die ersten frisch geschlüpften Jungköniginnen der Hornisse habe ich zwischen dem Neumond am 16.09.2012 und dem Vollmond am 30.09.2012 in Gärten und Wiesen sowie am Waldrand bemerkt, welche den Beginn des Ausfluges der Geschlechtstiere aus den Nestern der Hornisse nach

der Paarung der Jungköniginnen und Drohnen angezeigt haben. Nach dem Neumond am 15.10.2012 hat sich noch einmal eine kurze Phase warmen und sonnigen Wetters mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 22 °C etabliert, und in diesem Intervall des Goldenen Herbstes sind nach dem Neumond am 15.10.2012 verstärkt Jungköniginnen der Hornisse aus den Nestern ausgeflogen und in Gärten und Wiesen sowie am Waldrand herumgeflogen. Vor dem Vollmond am 29.10.2012 sind dann die Tageshöchsttemperaturen auf nur noch 10 – 15 °C und manchmal sogar nur noch 5 – 10 °C zurückgegangen, und es sind nur noch wenige Jungköniginnen der Hornisse in Gärten und Wiesen sowie am Waldrand herumgeflogen. Der Höhepunkt des Ausfluges der frisch geschlüpften Jungköniginnen der Hornisse aus den Nestern hat deshalb zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 stattgefunden und hat sich damit sogar noch etwa einen halben Mondzyklus bis einen ganzen Mondzyklus später als in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 ereignet. Es sind jedoch in 2012 wesentlich weniger frisch geschlüpfte Jungköniginnen der Hornisse im Herbst am Waldrand und in Wiesen herumgeflogen als mir in 2011 und früheren Jahren aufgefallen sind.

Im Vergleich mit dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 hat deshalb in 2012 nicht nur der Ausflug der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse aus den Winterverstecken im Frühling etwa einen halben Mondzyklus früher begonnen, sondern ist auch das Maximum des Ausfluges der frisch geschlüpften Jungköniginnen der Hornisse aus den Nestern im Herbst etwa einen halben Mondzyklus bis einen ganzen Mondzyklus später abgelaufen, wodurch sich die gesamte Flugzeit der Hornisse erheblich verlängert hat. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die beträchtliche Verlängerung der gesamten Flugzeit der Hornisse in 2012 gegenüber der Konstellation in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 durch den etwa einen halben Mondzyklus früheren Ausflug der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse aus den Winterverstecken im Frühling 2012 und den etwa einen halben Mondzyklus bis einen ganzen Mondzyklus späteren Gipfel des Ausfluges der frisch geschlüpften Jungköniginnen der Hornisse aus den Nestern im Herbst 2012 eine Reaktion auf die drastische Unterbrechung des ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters 2012 durch eine mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden repräsentiert, als deren Folge diejenigen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse, welche den harten Winter mit wochenlangem arktischem oder sibirischem Permafrost in ausreichend abgeschirmten Winterquartieren überlebt haben, dann vermutlich wegen der Erfahrung der schwierigen Überwinterung sogar in gesicherten Bastionen nicht nur ihren Ausflug aus den Winterverstecken im Frühling 2012 erheblich vorgezogen haben, sondern die aufgrund des früheren Ausfluges aus den Winterverstecken gewonnene Zeit für den Bau und Betrieb der Nester nochmals derart ausgedehnt haben, daß mit einer späteren Kulmination des Ausfluges der frisch geschlüpften Jungköniginnen der Hornisse aus den Nestern im Herbst 2012 die gesamte Flugzeit der Hornisse in 2012 gegenüber der Konstellation in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 wesentlich zugenommen hat und damit deutlich mehr Zeit für den Bau und Betrieb der Nester zur Verfügung gestanden hat.

18.5 Blütenbesuch der Arbeiterinnen der Hornisse am Efeu

An der Brauselay und an weiteren Felsen im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind an etlichen Stellen ausgedehnte Hecken des Efeu (*Hedera helix*; Apiales: Araliaceae) vorhanden, an denen zur Blütezeit im Herbst zahlreiche bis massenhaft Hymenopteren und Dipteren schwärmen. In 2011 haben sich an den ersten Efeuhecken die Blüten schon nach dem Vollmond am 13.08.2011 geöffnet, und ich habe dann zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 27.09.2011 an den blühenden Efeuhecken in wechselnder Häufigkeit zahlreiche bis massenhaft Individuen der Großen Schwebfliege (*Syrphus ribesii*

LINNAEUS 1758; Diptera: Syrphidae) und Arbeiterinnen der Deutschen Wespe (*Vespula germanica* (FABRICIUS 1793); Hymenoptera: Vespidae) und der Gemeinen Wespe (*Vespula vulgaris* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) sowie zeitweise auch mehrere bis etliche Arbeiterinnen der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) bemerkt, welche dort an den geöffneten Blüten Nektar gesaugt haben und beim Vorbeigehen aufgefliegen sind (MADER 2012a).

In 2012 haben sich an den ersten Efeuhecken die Blüten schon nach dem Neumond am 17.08.2012 geöffnet, und ich habe dann zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 30.09.2012 an den blühenden Efeuhecken erneut in wechselnder Häufigkeit zahlreiche bis massenhaft Individuen der Großen Schwebfliege sowie zeitweise auch viele Exemplare der Goldfliege (*Lucilia sericata* (MEIGEN 1826); Diptera: Calliphoridae) und der Stubenfliege (*Musca domestica* LINNAEUS 1758; Diptera: Muscidae) angetroffen, wohingegen ich dort nur gelegentlich einzelne Arbeiterinnen der Hornisse sowie mehrere bis etliche Arbeiterinnen der Deutschen Wespe und der Gemeinen Wespe festgestellt habe, welche dort an den geöffneten Blüten Nektar gesaugt haben und beim Passieren aufgefliegen sind. An meinem Picknicktisch am Weinbergstor vor der Brauselay sind in 2012 wesentlich weniger Arbeiterinnen der Deutschen Wespe und der Gemeinen Wespe bei meinen Mittagessen zu Besuch gekommen als in 2011. Ebenso wie einen stark eingeschränkten Blütenbesuch einer wesentlich reduzierten Anzahl von Arbeiterinnen von Hornisse, Deutscher Wespe und Gemeiner Wespe am Efeu habe ich in Frühling, Sommer und Herbst 2013 auch einen erheblich begrenzten Blütenbesuch einer deutlich rückläufigen Menge von Exemplaren der Blauen Holzbiene (*Xylocopa violacea* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Anthophoridae) besonders an Rotklee und Flammenblumen festgestellt.

Es hat sich deshalb in den gegenüber 2011 erheblich verringerten Quantitäten der Arbeiterinnen sowohl der Hornisse als auch der Deutschen Wespe und der Gemeinen Wespe an den blühenden Efeuhecken im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 widerspiegelt, daß der drastische Populationszusammenbruch aufgrund der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 nicht nur die Hornisse, sondern auch die Deutsche Wespe und die Gemeine Wespe betroffen hat, von denen offensichtlich ebenfalls viele überwinterte Jungköniginnen in ihren nur unzureichend vor der Einwirkung des wochenlangen Permafrostes mit Tiefsttemperaturen unter -10 – -15 °C geschützten Verstecken den Winter 2012 nicht überlebt haben, und daß das eingeschränkte Kontingent derjenigen überwinterten Jungköniginnen sowohl der Hornisse als auch der Deutschen Wespe und der Gemeinen Wespe, die in besser abgeschirmten Verstecken die anhaltende Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 überstanden haben, in Frühling und Sommer 2012 dann sowohl weniger Staaten als auch kleinere Staaten gegründet haben als in 2011, als deren Folge sowohl Populationsstärke als auch Populationsdichte sowohl der Hornisse als auch der Deutschen Wespe und der Gemeinen Wespe in 2012 erheblich hinter den Verhältnissen in 2011 zurückgeblieben sind.

18.6 Bautypen der Nester der Hornisse

Ich habe zur flächendeckenden Erfassung von Anzahl, Größe, Art und Verteilung der Nester der Hornisse im Rhein-Neckar-Raum und in dessen Umgebung um Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Neustadt an der Weinstraße, Bad Dürkheim, Grünstadt und Kaiserslautern sowohl in 2011 (RHEINPFALZ 2011a, 2011b; MANNHEIMER MORGEN 2011) als auch in 2012 (RHEINPFALZ 2012b, 2012c) mehrere Aufrufe in regionalen Tageszeitungen veröffentlicht. Auf meine Appelle haben sich viele Leser der regionalen Tageszeitungen gemeldet und mir Hornissennester mitgeteilt. Aus den Berichten der Leser der regionalen Tageszeitungen ergibt sich ein diametral unterschiedliches

Nistverhalten der Hornisse in 2012 im Vergleich mit dem herausragenden Insektenjahr 2011. Die spektakulären großen aufgesetzten und freihängenden prunkvollen Papierpaläste, welche die Hornisse in 2011 häufig auf den offen exponierten Außenseiten von Gebäuden unter Dachvorsprüngen und manchmal sogar auf Fensterscheiben errichtet hat (MADER 2012b) und von denen mehrere schöne Beispiele die Reportagen in den regionalen Tageszeitungen illustriert haben (RHEINPFALZ 2011a, 2011b; MANNHEIMER MORGEN 2011), wurden in 2012 nur gelegentlich oder streckenweise sogar überhaupt nicht erbaut. In 2012 hat die Hornisse vorzugsweise zurückgezogen in verborgenen und geschützten Hohlräumen im Inneren von Nistkästen, Rolladenkästen, Dachspitzen und Baumhöhlen genistet, wo die versteckten Nester in den geschlossenen Hohlräumen von außen nicht sichtbar sind und der Nistplatz der Hornissen nur durch das Ein- und Ausfliegen der Arbeiterinnen an den engen Löchern, schmalen Spalten und dünnen Ritzen erkennbar ist (RHEINPFALZ 2012b, 2012c). Einige Beispiele von typischen Nestern der Hornisse in 2012 und 2011 sind in den Tafeln 19 – 20 im Anhang zusammengestellt.

An vielen Nistkästen und Baumhöhlen hat die Hornisse sogar die ohnehin nur begrenzten Öffnungen zusätzlich durch Kränze der Papiermasse des Nestes verengt, und hat bei Vorhandensein von mehreren Löchern eines mit einem Ring der Papiermasse des Nestes erheblich verschmälert und die anderen mit einem Pfropf der Papiermasse des Nestes oftmals völlig verstopft. Der Einbau der Nester der Hornisse im sicheren Versteck der verborgenen und geschützten Hohlräume im Inneren von Nistkästen, Rolladenkästen, Dachspitzen und Baumhöhlen, in welche die Hornisse lediglich durch enge Löcher, schmale Spalten und dünne Ritzen ein- und ausfliegen kann, war in dem herausragenden Insektenjahr 2011 lediglich ein untergeordnetes oder akzessorisches Nistverhalten der Hornisse (MADER 2012b) im Gegensatz zu dem dominanten oder streckenweise sogar fast exklusiven Nistverhalten der Hornisse in 2012, wohingegen die Konstruktion von spektakulären großen aufgesetzten und freihängenden prunkvollen Papierpalästen auf den offen exponierten Außenseiten von Gebäuden unter Dachvorsprüngen und manchmal sogar auf Fensterscheiben, welche das überwiegende Nistverhalten der Hornisse in dem herausragenden Insektenjahr 2011 gewesen ist (MADER 2012b), in 2012 nur manchmal in Ausnahmefällen und unter besonderen Umständen stattgefunden hat und in der Regel gar nicht erfolgt ist.

18.7 Einphasige und mehrphasige Bauweise der Nester der Hornisse

Die eingebauten und aufgesetzten Nester der Hornisse in 2012 sind ausschließlich einphasig in einem kontinuierlichen Baumegezyklus entstanden und enthalten keine externen Diskordanzen. Mehrphasige Nester der Hornisse mit externen Diskordanzen zwischen mehreren getrennten Baumegezyklen, wie sie in 2011 an zahlreichen Standorten in einer Fülle von morphologischen Typen vorgekommen sind (MADER 2012b), waren in 2012 nicht vorhanden. In den spektakulären mehrphasigen Nestern der Hornisse, welche in 2011 an vielen Lokalitäten errichtet worden sind, wurden mehrere Baumegezyklen durch externe Diskordanzen in der Papiermasse der Nester der Hornisse voneinander getrennt, an denen Schichtserien mit unterschiedlichen Schichtungsformen und Einfallrichtungen winklig oder unstetig an einer geraden, gekrümmten oder unregelmäßigen Grenzfläche aneinanderstoßen. Die externen Diskordanzen in der Papiermasse der Nester der Hornisse haben in 2011 meist ältere oder jüngere flache oder vorhangartige Seitenflügel von jüngeren oder älteren aufgewölbten oder tonnenförmigen Hauptteilen der Nester der Hornisse separiert (MADER 2012b). Die ausschließlich einphasigen eingebauten und aufgesetzten Nester der Hornisse in 2012 spiegeln zusammen mit der im Vergleich mit 2011 relativ geringen Größe der Nester der Hornisse in 2012 eine einfache, rasche und zeitsparende Bauweise wider, wohingegen in 2011 zahlreiche Nester der Hornisse in einer komplizierten, aufwendigen und zeitraubenden Bauweise entstanden sind. Einige Beispiele von typischen Nestern der Hornisse in 2012 und 2011

sind in den Tafeln 19 – 20 im Anhang zusammengestellt.

Der fundamentale Kontrast im Nistverhalten der Hornisse in 2012 im Vergleich mit dem herausragenden Insektenjahr 2011 ist möglicherweise eine Reaktion der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse auf den kalten Winter mit einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Februar 2012, welche viele der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse in ihren nur ungenügend abgeschirmten Verstecken wahrscheinlich nicht überlebt haben, und diejenigen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse, deren Refugien zur Überwinterung ausreichend vor dem harten Dauerfrost geschützt waren, um die überwinterten Jungköniginnen der Hornisse sicher in den Frühling durchzubringen, haben vermutlich wegen der Erfahrung der schwierigen Überwinterung sogar in gesicherten Bastionen aufgrund der anhaltenden Permafrostperiode mit Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15\text{ °C}$ im Februar 2012 bei der Auswahl der Niststandorte meist auf freiliegende, offen exponierte und ungeschützte Außenflächen verzichtet und statt dessen verborgene, eingehüllte und abgeschirmte Innenräume bevorzugt, in denen die Brut vor Niederschlägen, Temperaturschwankungen, Wind und Kälteeinbrüchen geschützt ist sowie auch vor Räufern versteckt ist, und haben auch von komplizierten, aufwendigen und zeitraubenden mehrphasigen Konstruktionen der Nester abgesehen und haben statt dessen die Nester in einfacher, rascher und zeitsparender einphasiger Bauweise errichtet, obwohl durch den früheren Ausflug der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse aus ihren Winterquartieren in 2012 im Vergleich mit dem herausragenden Insektenjahr 2011 sogar mehr Zeit für die Auswahl der Niststandorte und den Bau der Nester zur Verfügung gestanden hat.

18.8 Größe der Nester der Hornisse

In 2011 hat die Hornisse zahlreiche bis massenhaft Nester errichtet, welche überwiegend aufgesetzt und freihängend und nur untergeordnet eingebaut waren (MADER 2012b), wohingegen in 2012 die Hornisse nur etliche bis zahlreiche Nester konstruiert hat, welche hauptsächlich eingebaut und nur gelegentlich aufgesetzt und freihängend waren. Von den ausgewerteten Nestern der Hornisse in 2011 entfallen etwa 1 % auf sehr große Nester mit etwa 1.500 – 2.000 Hornissen, etwa 5 % auf große Nester mit etwa 1.000 – 1.500 Hornissen, etwa 50 % auf mittelgroße Nester mit etwa 500 – 1.000 Hornissen, etwa 25 % auf kleine Nester mit etwa 250 – 500 Hornissen, und etwa 15 % auf sehr kleine Nester mit etwa 100 – 250 Hornissen (MADER 2012b). Im Vergleich mit den Dimensionen der ausgewerteten Nester der Hornisse in 2011 waren von den Nestern in 2012 schätzungsweise etwa 50 % kleine Nester mit etwa 250 – 500 Hornissen, etwa 25 % sehr kleine Nester mit etwa 100 – 250 Hornissen, und etwa 25 % mittelgroße Nester mit etwa 500 – 1.000 Hornissen, wohingegen große Nester mit etwa 1.000 – 1.500 Hornissen und sehr große Nester mit etwa 1.500 – 2.000 Hornissen nach dem mir vorliegenden Informationen in 2012 gar nicht aufgetreten sind.

In der deutlichen Reduktion von sowohl Größe als auch Anzahl der Nester der Hornisse in 2012 gegenüber der Konstellation in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 hat sich auch widergespiegelt, daß offensichtlich viele überwinterte Jungköniginnen der Hornisse in ihren Winterverstecken nur unzureichend vor der Einwirkung der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Februar 2012 geschützt waren und eine beträchtliche Menge der überwinterten Jungköniginnen der Hornisse den wochenlangen Permafrost mit Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15\text{ °C}$ im Februar 2012 in ungenügend gesicherten Winterquartieren nicht überlebt haben, und daß das eingeschränkte Kontingent derjenigen überwinterten Jungköniginnen der Hornisse, welche in besser abgeschirmten Verstecken den harten Winter mit strengem Dauerfrost überstanden haben, dann im Frühling 2012 sowohl wesentlich weniger Nester als auch erheblich kleinere

Nester als im Frühling 2011 angelegt haben, als deren Folge sowohl Populationsstärke als auch Populationsdichte der Hornisse in 2012 erheblich hinter den Verhältnissen in 2011 zurückgeblieben sind.

18.9 Anzahl der Nester der Hornisse

Der dezimierende Einfluß des kalten Winters mit einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Februar 2012 auf Populationsstärke und Populationsdichte der Hornisse ist nicht nur in der erheblich eingeschränkten Größe der Nester, sondern auch in der markant reduzierten Anzahl der von den Lesern der regionalen Tageszeitungen in 2012 gemeldeten Niststandorte der Hornisse im Vergleich zu 2011 zu erkennen. Im Gegensatz zu dem herausragenden Insektenjahr 2011, in dem über 200 Leser der regionalen Tageszeitungen mir Nester der Hornisse berichtet haben, waren es in 2012 nur etwas mehr als 50 Leser der regionalen Tageszeitungen, welche mir Nester der Hornisse mitgeteilt haben. Die durchschnittliche Größe der Nester der Hornisse in 2012 ist auf der Basis der Meldungen der Leser der regionalen Tageszeitungen auch wesentlich geringer als in dem herausragenden Insektenjahr 2011. Insgesamt ist jedoch auch in 2012 die Hornisse mit einem flächendeckenden Netzwerk von Niststandorten im Gebiet des Rhein-Neckar-Raumes und dessen Umgebung um Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Neustadt an der Weinstraße, Bad Dürkheim, Grünstadt und Kaiserslautern vertreten, welches zwar erheblich weitmaschiger ist als in dem herausragenden Insektenjahr 2011, welches jedoch auch in 2012 eine ausreichende Dichte der Verteilung der Niststandorte widerspiegelt, so daß die Bestandssituation der Populationen der Hornisse in 2012 als stabil und ungefährdet beurteilt werden kann und keine Gefahr eines katastrophalen Rückganges oder gar Aussterbens der Hornisse besteht.

Aufgrund der Berichte der Leser der regionalen Tageszeitungen liegt keine kritische Bestandssituation der Populationen der Hornisse im Gebiet des Rhein-Neckar-Raumes und dessen Umgebung um Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Neustadt an der Weinstraße, Bad Dürkheim, Grünstadt und Kaiserslautern in 2012 vor, so daß der harte Winter mit einer anhaltenden Permafrostperiode mit Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15$ °C im Februar 2012 bei der Hornisse den Bestand wesentlich weniger beeinträchtigt und geschädigt hat als bei dem Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, welcher in seiner Populationsstärke infolge des strengen Winters mit einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Februar 2012 derart dramatisch zusammengebrochen ist, daß im Falle einer Wiederholung einer anhaltenden Permafrostperiode mit Tiefsttemperaturen unter $-10 - -15$ °C im Winter 2013 oder 2014 dann sogar die Gefahr des Aussterbens des schönen rotgefleckten Ritterfalters im Moseltal drohen könnte. Der relativ milde Winter 2012/2013 mit lediglich einer längeren Dauerfrostperiode und drei kürzeren Dauerfrostphasen, in denen ausschließlich einstellige Minusgrade vorgekommen sind und zweistellige Minusgrade nicht aufgetreten sind, erlaubt jedoch die kryochronologische Vorhersage einer wahrscheinlich signifikanten Verbesserung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer 2013 gegenüber dem vorgenannten stark retardierten Niveau in Frühling und Sommer 2012.

18.10 Segregation der Nester der Hornisse

Von den über 50 Lesern der regionalen Tageszeitungen, die sich an meiner Hornissenumfrage in 2012 (RHEINPFALZ 2012b, 2012c) beteiligt haben und mir Hornissennester gemeldet haben, hat kein einziger bereits in 2011 an meiner Hornissenerhebung (RHEINPFALZ 2011a, 2011b; MANNHEI-

MER MORGEN 2011) teilgenommen, weil sie offensichtlich in 2011 noch keine Hornissennester auf ihren Anwesen entdeckt haben. Umgekehrt hat sich von den über 200 Lesern der regionalen Tageszeitungen, welche mir in 2011 auf meine Hornissenaufrufe hin Hornissennester von ihren Anwesen berichtet haben, kein einziger auch in 2012 auf meine Hornissenaktion hin bei mir gemeldet, weil offensichtlich die Hornissen nach 2011 nicht noch einmal in 2012 auf ihren Anwesen Nester errichtet haben. Die Korrelation des Auftretens von Hornissennestern in 2011 und des offensichtlichen Fehlens von Hornissennestern in 2012 auf den Anwesen der über 200 Leser der regionalen Tageszeitungen, welche sich an meiner Hornissenumfrage in 2011 beteiligt haben und mir Hornissennester von ihren Anwesen gemeldet haben, und des Vorkommens von Hornissennestern in 2012 und des offensichtlichen Fehlens von Hornissennestern in 2011 auf den Anwesen der über 50 Leser der regionalen Tageszeitungen, welche mir in 2012 auf meine Hornissenaufrufe hin Hornissennester von ihren Anwesen mitgeteilt haben, bestätigt eindrucksvoll, daß die Hornisse in der Regel nur einmal an einem bestimmten Standort ein Nest errichtet und im nächsten Jahr die alte Lokalität nicht noch einmal für den Bau eines Nestes benutzt wird, sondern ein neuer Ort aufgesucht wird und für die Konstruktion eines Nestes verwendet wird, wo vorher noch kein Nest angelegt worden ist (MADER 2012b).

Als einzige Ausnahme hat GÜNTER BAUMSTARK (persönliche Mitteilung 2012) in einem dunklen Holzschuppen in den Wiesen im Gewann Grohmen nordnordöstlich Weingarten nordnordöstlich Karlsruhe, wo die Hornisse in 2011 schon ein Nest errichtet hat, welches ich für meine Auswertung entnommen habe und aufgrund der Auszählung der Waben in die Klasse der mittelgroßen Nester mit etwa 500 – 1.000 Hornissen eingestuft habe (MADER 2012b), auch in 2012 wieder ein Nest der Hornisse entdeckt, welches sogar in etwa gleicher Größe und etwa gleichem Baustil wie in 2011 auf der Innenseite der Tür an der nördlichen Giebelwand des dunklen Holzschuppens konstruiert worden ist. Der dunkle Holzschuppen in den Wiesen im Gewann Grohmen nordnordöstlich Weingarten nordnordöstlich Karlsruhe steht mitten in der Natur in einem offenen Gelände mit Wiesen, Hecken, Buschreihen und Gärten außerhalb des Ortes, und repräsentiert deshalb vermutlich einen derart besonders geeigneten Niststandort, daß wahrscheinlich eine der in 2011 in dem darin angelegten Nest aufgewachsene Jungkönigin der Hornisse nach dem Ausflug und der Überwinterung zur Anlage eines neuen Nestes an ihren Geburtsort zurückgekehrt ist und an der aufgrund ihrer eigenen Entwicklung bewährten Nistlokalität in 2012 ein neues Nest in gleicher Art und Weise wie ihre Mutter und damalige Altkönigin in 2011 erbaut hat.

18.11 Entwicklung der Hornissen in den Nestern

Viele Leser der regionalen Tageszeitungen, in denen meine Aufrufe zur Mitteilung von Nestern der Hornisse erschienen sind (RHEINPFALZ 2011a, 2011b, 2012b, 2012c; MANNHEIMER MORGEN 2011), haben mich bei ihren Meldungen von überwiegend eingebauten Nestern der Hornisse in Nistkästen, Rolladenkästen, Dachspitzen und Baumhöhlen in 2012 gefragt, ob und wann die Nester der Hornisse gefahrlos entfernt werden können und wie sie mit dem Flugbetrieb der Hornissen umgehen sollen. Weil die Hornisse unter Naturschutz steht und die Zerstörung der Nester der Hornisse während des Flugbetriebes und das Töten der Hornissen deshalb streng verboten sind, gebe ich hier einige Erläuterungen zu der Entwicklung der Hornissen in den Nestern und einige Hinweise für das naturschutzgerechte Verhalten an und um die Nester der Hornisse. Jeder Naturfreund, welcher ein Nest der Hornisse auf seinem Anwesen entdeckt hat, sollte die Hornissen während ihrer Flugzeit in aller Ruhe gewähren lassen, denn auch die Hornissen lassen den Menschen in Frieden, wenn sie nicht bedroht oder angegriffen werden. Die Hornissen fliegen ruhig an dem Nest ein und aus, fangen Blattläuse und Wespen in Gärten und Wiesen, und tragen die Beutetiere zur Verfütterung an die Larven in die Nester ein. Jeder Naturfreund, auf dessen Anwesen

sich ein Nest der Hornisse befindet, wird deshalb dankbar bemerken, daß die Pflanzen im Garten in diesem Jahr nicht von Blattläusen befallen sind und daß beim Essen auf der Terrasse oder auf dem Balkon in diesem Jahr keine belästigenden Wespen am Tisch zu Besuch kommen, weil die Hornissen diese Störenfriede fast restlos wegfangen. Ebenso wie als Vorbeugung gegen das Eindringen von Schnaken (*Tipula* LINNAEUS 1758; Diptera: Tipulidae) sollten abends bei künstlichem Licht in den Innenräumen der Häuser die Fenster und Türen geschlossen werden, damit die Hornissen, welche genauso wie die Schnaken und die Nachtfalter durch das Licht der Lampen angezogen werden, nicht in die Zimmer eindringen. Bei Beobachtungen des Flugbetriebes der Hornissen am Nest sollte ein Sicherheitsabstand von etwa 2 – 3 m von dem Nest eingehalten werden, um die Hornissen nicht durch Unterschreiten der kritischen Distanz von dem Nest zu Angriffen zwecks Verteidigung des Nestes zu provozieren, und sollte auch bei Einhaltung des vorgenannten Sicherheitsabstandes die Flugschneise der Hornissen am Nest nicht betreten oder gekreuzt werden, um die ein- und ausfliegenden Hornissen nicht in ihrer Flugbahn zu stören und zu Attacken zur Abwehr von Gefahren für das Nest zu verleiten.

Das einzige Ziel von Aufbau und Betrieb eines Hornissenstaates in dem Nest ist die Aufzucht einer Reihe von Jungköniginnen, welche nach ihrer erfolgreichen Überwinterung im nächsten Jahr jeweils einen neuen Hornissenstaat in einem neuen Nest gründen und damit die Population in der Folgegeneration aufrechterhalten. Eine überwinterte Jungkönigin sucht sich im Frühling einen geeigneten Nistplatz und beginnt dort mit der Errichtung eines neuen Nestes. Die überwinterte Jungkönigin legt in den ersten zwei oder drei Waben des Nestes ausschließlich Kleinzellen von Arbeiterinnen an und bestückt diese mit unbefruchteten Eiern, aus denen sich Arbeiterinnen entwickeln. Bis zu dem Schlüpfen der ersten Arbeiterinnen schafft ausschließlich die überwinterte Jungkönigin Baumaterial und Proviant für das Nest von außen durch Versorgungsflüge heran und ist dabei der Gefahr der prämaternen Mortalität infolge Erbeutung durch Räuber und Kollisionen mit dem Verkehr auf Straßen und Schienen außerhalb des gefahrlosen Verstecks im Nest ausgesetzt. Nach dem Schlüpfen der ersten Arbeiterinnen übernehmen diese den Nestbau und das Eintragen von Baumaterial und Proviant, und entlasten damit die überwinterte Jungkönigin, welche jetzt innerhalb der sicheren Umhüllung des Nestes bleiben kann, sich dort ungestört auf das Eierlegen konzentrieren kann, und nicht mehr dem Risiko der vorzeitigen Letalität aufgrund Prädation und Zusammenstoßen mit Autos und Eisenbahnen außerhalb der schützenden Abschirmung des Nestes unterliegt. Die überwinterte Jungkönigin wird jetzt zur Altkönigin, welche den neuen Hornissenstaat gegründet hat und alle Zellen mit unbefruchteten oder befruchteten Eiern entsprechend ihrer Bestimmung für die Entwicklung von Arbeiterinnen oder Geschlechtstieren versorgt. Sobald aus den Kleinzellen in den ersten zwei oder drei Waben des Nestes in ausreichender Anzahl Arbeiterinnen geschlüpft sind, welche neben dem Eintragen von Baumaterial und Proviant auch die Fütterung und Pflege der Larven übernehmen können, werden ab der vierten oder fünften Wabe in dem Hornissennest von der Altkönigin zunächst zusätzlich und dann fast ausschließlich Großzellen von Drohnen und Jungköniginnen angelegt, welche mit unbefruchteten Eiern für die Entwicklung von Drohnen und befruchteten Eiern für die Aufzucht von Jungköniginnen bestückt werden. Wegen der begrenzten Lebensdauer der Arbeiterinnen von etwa einem Mondzyklus erfolgt das Schlüpfen der Arbeiterinnen aus den Kleinzellen in den ersten zwei oder drei Waben und manchmal auch noch aus der vierten und fünften Wabe des Nestes in drei bis fünf Entwicklungsschüben im Abstand von jeweils etwa einem halben Mondzyklus oder etwa einem ganzen Mondzyklus, deren Höhepunkte um den Vollmond und den Neumond liegen, wodurch gewährleistet ist, daß von dem Beginn des Aufbaus des Hornissenstaates im späten Frühling oder frühen Sommer bis zu dem Abschluß der Auflösung des Hornissenstaates im späten Herbst ständig eine ausreichende Anzahl von Arbeiterinnen zum Betrieb des Hornissenstaates zur Verfügung steht.

Am Nesteingang fungieren mehrere bis etliche Arbeiterinnen als Wachposten und fliegen ständig vor dem Nesteingang hin und her, befinden sich permanent in Alarmstimmung und starten sofort wie Abfangjäger, falls sich ein potentieller Angreifer oder ein neugieriger Beobachter unterhalb einer kritischen Entfernung von etwa 1 – 2 m dem Nesteingang nähert, fliegen unverzüglich auf den Eindringling zu, umkreisen ihn zur Warnung und stechen dann oftmals ohne Zögern zu. Nach dem Schlüpfen paaren sich die Drohnen und die Jungköniginnen in den Gängen zwischen den Waben im Nest, und etwa gleichzeitig beginnen die Arbeiterinnen damit, die nichtverpuppten weißen Larven aus ihren Zellen herauszuholen und aus dem Nest herauszuwerfen. Mit dem Erscheinen der ersten aus dem Nest herausgeworfenen nichtverpuppten weißen Larven auf dem Boden unter dem Nest kündigt sich der bevorstehende Beginn des Ausfluges der Arbeiterinnen, Drohnen und Jungköniginnen aus dem Nest an. Das Ausräumen der nichtverpuppten weißen Larven aus ihren Zellen und das Herauswerfen aus dem Nest durch die Arbeiterinnen der Hornisse erfolgt ebenso wie das Schlüpfen der Arbeiterinnen in mehreren Wellen im Abstand von jeweils etwa einem halben Mondzyklus, deren Höhepunkte ebenfalls um den Vollmond und den Neumond liegen.

Die Arbeiterinnen und die Drohnen haben eine Lebensdauer von etwa einem Monat und sterben nach ihrem Ausfliegen aus dem Nest ab, wohingegen die Jungköniginnen eine Lebensdauer von etwa einem Jahr haben und nach ihrem Ausfliegen aus dem Nest an geschützten Orten in Baumhöhlen, Nistkästen, Scheunen, Schuppen, Ställen, Hütten, Dachgiebeln und anderen sicheren Verstecken überwintern, im nächsten Frühjahr nach dem Verlassen der Winterherberge mit dem Bau eines neuen Nestes anfangen und einen neuen Hornissenstaat gründen, und dann durch die Ablage von Eiern in den Zellen der Waben des neuen Nestes zur Altkönigin werden, so daß der vorstehend beschriebene Kreislauf von vorne beginnt. Viele der im Herbst aus den Nestern ausgeflogenen frisch geschlüpften Jungköniginnen der Hornisse überleben jedoch den Winter in nur ungenügend abgeschirmten Quartieren nicht, und nur ein kleiner Teil der im Herbst aus den Nestern ausgeflogenen frisch geschlüpften Jungköniginnen der Hornisse übersteht den Winter in ausreichend geschützten Verstecken und kann im darauffolgenden Frühjahr mit der Anlage eines neuen Nestes und dem Aufbau eines neuen Hornissenstaates zu der Erhaltung der Populationen der Hornisse beitragen. Bis auf wenige Ausnahmen verlassen alle Arbeiterinnen und alle Drohnen vor ihrem Tod das Nest und sterben außerhalb des Nestes, und nur wenige verspätete Nachzügler verenden innerhalb des Nestes. Die Altkönigin stirbt am Ende der Eiablage im Herbst, was jedoch auf die weitere Entwicklung der Population im Nest ebensowenig negative Einflüsse hat wie die ersten Frosträchte im Herbst. Die nach dem Tod der Altkönigin im Nest verbliebenen Arbeiterinnen, Drohnen und Jungköniginnen wissen genau, was sie zu tun haben, um auch ohne die Altkönigin die Entwicklung der Population zu einem geordneten Abschluß zu bringen und die Papierhülle des Nestes sowie die darin befindlichen Waben vor dem Verlassen des Nestes durch die letzten Hornissen sauber und leer zu hinterlassen.

Der Ausflug der Arbeiterinnen, Drohnen und Jungköniginnen aus dem Nest beginnt im September und vollzieht sich in mehreren Wellen im Abstand von jeweils etwa einem halben Mondzyklus, deren Höhepunkte um den Vollmond und den Neumond liegen. Die letzten Hornissen verlassen Ende Oktober, Anfang November oder Mitte November das Nest, wobei sogar die letzte Stallwache von nur noch wenigen Hornissen bis zum endgültigen Auszug aus dem Nest weiterhin Pflegemaßnahmen und Reinigungsarbeiten im Nest durchführt und auch noch die letzten nichtverpuppten weißen Larven aus ihren Zellen herausholt und aus dem Nest herauswirft sowie manchmal sogar auch noch im terminalen Stadium das Nest gegen potentielle Angreifer durch Attacken mit Stechbereitschaft verteidigt. Bereits noch während der Besetzung des Nestes durch die letzte Stallwache und vor allem nach dem Ausflug der letzten Hornissen aus dem Nest erscheinen

Vögel und picken Löcher in die Außenhülle des Nestes auf der Suche nach nichtverpuppten Larven und nichtgeschlüpften Puppen der Hornisse in den Zellen der Waben. Nach dem Ausflug der letzten Hornissen aus dem Nest hat der prunkvolle Papierpalast seinen Zweck erfüllt, und das aufgegebene Hornissennest wird im nächsten Jahr nicht wiederverwendet, sondern die Hornissen bauen in jedem Jahr neue Nester und suchen sich dazu meist neue Niststandorte und kommen nur gelegentlich an die alten Niststandorte zurück. Deshalb können dann Ende Oktober, Anfang November oder Mitte November, wenn die letzten Hornissen das Nest verlassen haben, die zurückgebliebene Papierhülle des Nestes und die darin verborgenen Waben gefahrlos entfernt werden, denn es kann damit kein Schaden angerichtet werden, weil die ausgeflogenen Hornissen nicht mehr in das geräumte Nest zurückkehren und im nächsten Frühjahr die überwinterten Jungköniginnen die verwaisten Nester aus dem Vorjahr nicht noch einmal benutzen, sondern neue Nester errichten. Jeder Naturfreund, der im späten Herbst ein verlassenes Hornissennest entfernen möchte, sollte am Ende des bemerkbaren Flugbetriebes der Hornissen am Nest noch etwa eine Woche warten und sollte dann vor dem Entfernen des Nestes sicherheitshalber noch mehrmals kräftig an die Außenhülle des Nestes oder die Außenwand des Nistkastens oder Rolladenkastens klopfen, ob nicht doch noch Hornissen in dem verborgenen Hohlraum zurückgeblieben sind, und wenn dann nach wiederholtem kräftigen Klopfen keine Hornissen mehr aus dem Nest herauskommen, kann er gefahrlos mit der Entfernung des Nestes beginnen.

19 Andere Insekten mit Anomalien der Populationsdynamik in 2012 im Vergleich mit früheren Jahren

Die außergewöhnliche flächendeckende mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 hat nicht nur bei dem Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) und dem Russischen Bären oder der Spanischen Fahne (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sowie bei der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) im Rhein-Neckar-Raum und in dessen Umgebung um Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Neustadt an der Weinstraße, Bad Dürkheim, Grünstadt und Kaiserslautern und bei vielen anderen Insekten nach dem herausragenden Flugjahr in 2011 drastische Populationszusammenbrüche in 2012 hervorgerufen, sondern hat auch bei etlichen Insekten auffällige Anomalien der Populationsdynamik in 2012 im Vergleich mit früheren Jahren ausgelöst. Herausragende Beispiele von Insekten mit bemerkenswerten Anomalien der Populationsdynamik in 2012 im Vergleich mit früheren Jahren, welche vermutlich Konsequenzen der drastischen Unterbrechung des ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters 2012 durch die außergewöhnliche flächendeckende mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden repräsentieren, sind Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) und Sägebock (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae); Segelfalter (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) und Roter Scheckenfalter (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae).

19.1 Hirschkäfer, Maikäfer und Sägebock

Bei dem Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), dem Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) und dem Sägebock (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambyci-

dae), welche zu den dämmerungsaktiven Großkäfern mit mehrjähriger endogäischer Metamorphose gehören, waren in 2011 und früheren Jahren vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet (Zusammenstellung in MADER 2012a), wohingegen in 2012 erstmalig fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt waren. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die erstmalige Ausbildung von fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens von Hirschkäfer, Maikäfer und Sägebock in 2012 gegenüber der in 2011 und früheren Jahren üblichen Entwicklung von vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens eine Reaktion auf die drastische Unterbrechung des ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters 2012 durch eine mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden repräsentiert, obwohl Hirschkäfer, Maikäfer und Sägebock aufgrund der mehrjährigen Entwicklung der Larven im Untergrund in sicherer Entfernung von der Eindringtiefe des Permafrostes in den Boden von der Verschärfung der klimatischen und edaphischen Bedingungen an der Oberfläche nicht beeinträchtigt worden sind. Eine Auswahl von Ansichten des Hirschkäfers wird in den Tafeln 7 – 8 im Anhang präsentiert.

19.2 Segelfalter

Es besteht ein markanter Kontrast zwischen den vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrsgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) mit meist jeweils etwa einem halben Mondzyklus Dauer in 2011 und 2010, als die Flugzeit jeweils etwa zwei Mondzyklen angehalten hat, und den ebenfalls vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrsgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters mit meist jeweils lediglich etwa einem viertel Mondzyklus Dauer in 2012, als die Flugzeit jeweils nur etwa einen Mondzyklus angehalten hat. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Verkürzung der Flugzeit sowohl der Frühjahrsgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters auf jeweils nur noch etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus sowie die Verringerung der jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens auf meist jeweils nur noch etwa einen viertel Mondzyklus in 2012 gegenüber der in 2011 und 2010 üblichen Erstreckung der Flugzeit sowohl der Frühjahrsgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters über jeweils etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen sowie der Extension der jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens über meist jeweils etwa einen halben Mondzyklus eine Reaktion auf die drastische Unterbrechung des ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters 2012 durch eine mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden repräsentiert. Eine ähnliche Verkürzung der Flugzeit sowohl der Frühjahrsgeneration als auch der Sommergeneration wie bei dem Segelfalter hat in 2012 auch bei dem Roten Scheckenfalter stattgefunden. Eine Auswahl von Ansichten des Segelfalters und des Schwalbenschwanzes wird in den Tafeln 5 – 6 im Anhang präsentiert.

19.3 Roter Scheckenfalter

Es besteht ein markanter Kontrast zwischen den drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrsgeneration als auch der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) mit einer Flugzeit von jeweils etwa einem Mondzyklus bis fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 30 – 40 Tagen Dauer in 2011 und 2010 einerseits, und den ebenfalls drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrsgeneration als auch der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mit einer Flugzeit von jeweils weniger als einem Mondzyklus oder etwa 20 Tagen Dauer in 2012 andererseits. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Verkürzung der Flugzeit sowohl der Frühjahrsgeneration als auch der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters auf jeweils nur noch etwa 20 Tage oder weniger als

einen Mondzyklus in 2012 gegenüber der in 2011 und 2010 üblichen Erstreckung der Flugzeit sowohl der Frühjahrsgeneration als auch der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters über jeweils etwa 30 – 40 Tage oder etwa einen Mondzyklus bis fast eineinhalb Mondzyklen eine Reaktion auf die drastische Unterbrechung des ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters 2012 durch eine mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden repräsentiert. Eine ähnliche Verkürzung der Flugzeit sowohl der Frühjahrsgeneration als auch der Sommergeneration wie bei dem Roten Scheckenfalter hat in 2012 auch bei dem Segelfalter stattgefunden. Eine Auswahl von Ansichten des Roten Scheckenfalters wird in Tafel 9 im Anhang präsentiert.

20 Biochronologie des Hirschkäfers in 2012 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie des Hirschkäfers basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an der Population des Hirschkäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a) sowie der publizierten Angaben in den verfügbaren Quellen seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a), und umfassen den Beginn und das Ende der Flugzeit von 2012 bis 2008, den relativ frühen Beginn der Flugzeit, die relativ frühe Kulmination der Flugzeit, das relativ späte Ende der Flugzeit, die relativ lange Dauer der Flugzeit, die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2012, und die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011 und 2010. Im Rahmen der Bemerkungen zur Biochronologie des Mosel-Apollo wird ferner zu der synchronen Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2011 und 2010 sowie der asynchronen Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012 Stellung genommen. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers und des Mosel-Apollo in 2009 und früheren Jahren sind in MADER (2012a) enthalten. Eine Auswahl von Ansichten des Hirschkäfers wird in den Tafeln 7 – 8 im Anhang präsentiert. Die beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers in 2012 sowie die Populationsstärke des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

20.1 Beginn und Ende der Flugzeit des Hirschkäfers von 2012 bis 2008

In 2012 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) am 10.05.2012 erstmals zwei fliegende Exemplare des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 14.04.2012 bis 09.05.2012 noch keine Individuen des Hirschkäfers entdeckt habe. Nachdem ich vom 11.05.2012 bis 17.05.2012 erneut keine Exemplare des Hirschkäfers nachweisen konnte, hat dann am 18.05.2012 der regelmäßige Flugbetrieb und Laufbetrieb des Hirschkäfers eingesetzt, und ich habe vom 18.05.2012 bis 19.06.2012 mit Ausnahme weniger Tage an jedem Abend in unterschiedlicher Anzahl fliegende und/oder laufende Individuen des Hirschkäfers registriert. Vom 20.06.2012 bis 13.07.2012 habe ich nur noch an etlichen Tagen jeweils ein oder zwei meist laufende und nur an wenigen Tagen auch noch fliegende Exemplare des Hirschkäfers festgestellt, und vom 14.07.2012 bis 27.08.2012 ist nur am 25.07.2012 und am 01.08.2012 jeweils noch einmal ein letzter laufender Nachzügler des Hirschkäfers erschienen.

In 2011 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) am 29.04.2011 erstmals ein fliegendes Exemplar des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 10.04.2011 bis 28.04.2011 noch keine Individuen des Hirschkäfers entdeckt habe. Nachdem ich vom 30.04.2011 bis 06.05.2011 erneut keine Exemplare des Hirschkäfers nachweisen konnte, hat dann am 07.05.2011 der regelmäßige Flugbetrieb und Laufbetrieb des Hirschkäfers eingesetzt, und ich habe vom 07.05.2011 bis 21.06.2011 mit Ausnahme weniger Tage an jedem Abend in unterschiedlicher Anzahl fliegende und/oder laufende Individuen des Hirschkäfers registriert. Vom 22.06.2011 bis 18.07.2011 habe ich nur noch an etlichen Tagen jeweils ein oder zwei meist laufende und nur an wenigen Tagen auch noch fliegende Exemplare des Hirschkäfers festgestellt, und vom 19.07.2011 bis 22.08.2011 ist nur am 05.08.2011 noch einmal ein letzter laufender Nachzügler des Hirschkäfers erschienen.

In 2010 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) am 24.05.2010 erstmals zwei fliegende Exemplare des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 12.05.2010 bis 23.05.2010 noch keine Individuen des Hirschkäfers entdeckt habe. Nachdem ich vom 25.05.2010 bis 26.05.2010 erneut keine Exemplare des Hirschkäfers nachweisen konnte, hat dann am 27.05.2010 der regelmäßige Flugbetrieb und Laufbetrieb des Hirschkäfers eingesetzt, und ich habe vom 27.05.2010 bis 29.06.2010 mit Ausnahme weniger Tage an jedem Abend in unterschiedlicher Anzahl fliegende und/oder laufende Individuen des Hirschkäfers registriert. Vom 30.06.2010 bis 08.07.2010 habe ich nur noch an wenigen Tagen jeweils ein laufendes Exemplar des Hirschkäfers festgestellt, und vom 09.07.2010 bis 10.08.2010 ist kein einziger Nachzügler des Hirschkäfers mehr erschienen.

In 2009 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) am 20.05.2009 erstmals zwei fliegende Exemplare des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 01.05.2009 bis 19.05.2009 noch keine fliegenden Individuen des Hirschkäfers entdeckt habe, sondern lediglich am 03.05.2009 und am 16.05.2009 jeweils einen Caput-Thorax-Torso eines von einem Räuber erbeuteten Hirschkäfers auf dem Weg gefunden habe. Am 20.05.2009 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb und Laufbetrieb des Hirschkäfers eingesetzt, und ich habe vom 20.05.2009 bis 20.06.2009 mit Ausnahme weniger Tage an jedem Abend in unterschiedlicher Anzahl fliegende und/oder laufende Individuen des Hirschkäfers registriert. Vom 21.06.2009 bis 03.07.2009 habe ich nur noch an wenigen Tagen jeweils ein laufendes Exemplar des Hirschkäfers festgestellt, und vom 04.07.2009 bis 11.07.2009 ist kein einziger Nachzügler des Hirschkäfers mehr erschienen.

In 2008 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) am 29.05.2008 erstmals ein laufendes Exemplar und am 01.06.2008 erstmals ein fliegendes Exemplar des Hirschkäfers gesehen. Am 01.06.2008 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb und Laufbetrieb des Hirschkäfers eingesetzt, und ich habe vom 01.06.2008 bis 22.06.2008 mit Ausnahme weniger Tage an jedem Abend in unterschiedlicher Anzahl fliegende und/oder laufende Individuen des Hirschkäfers registriert. Vom 23.06.2008 bis 11.07.2008 habe ich nur noch an etlichen Tagen jeweils ein laufendes Exemplar des Hirschkäfers festgestellt, und vom 12.07.2008 bis 15.08.2008 sind nur am 25.07.2008 und am 26.07.2008 jeweils noch einmal ein oder zwei letzte laufende Nachzügler des Hirschkäfers erschienen.

20.2 Relativ früher Beginn der Flugzeit des Hirschkäfers in 2012

In 2012 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) am 10.05.2012 erstmals zwei fliegende Exemplare des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 14.04.2012 bis 09.05.2012 noch keine Individuen des Hirschkäfers entdeckt habe, und in 2011 habe ich dort am 29.04.2011 erstmals ein fliegendes Exemplar des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 10.04.2011 bis 28.04.2011 noch keine Individuen des Hirschkäfers entdeckt habe. Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare schon am 10.05.2012 nach dem Vollmond am 06.05.2012 liegt der Hirschkäfer im oberen Drittel der Rangliste des frühen Erscheinens der ersten Individuen bereits in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung der publizierten Angaben in den verfügbaren Quellen seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a). Die Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Hirschkäfers seit 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Hirschkäfers in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 29.04.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 und am 07.05.2011 nach dem Neumond am 03.05.2011 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Hirschkäfers entsprechend der in den zugänglichen Quellen verzeichneten Daten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) beinhaltet die Registrierung der ersten Individuen des Hirschkäfers an den jeweils untersuchten Flugplätzen (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 29.04.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 und am 07.05.2011 nach dem Neumond am 03.05.2011, am 03.05.2009 zwischen dem Neumond am 25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009, am 04.05.1995 nach dem Neumond am 29.04.1995, am 09.05.2000 nach dem Neumond am 04.05.2000, am 10.05.2012 nach dem Vollmond am 06.05.2012, am 12.05.1998 nach dem Vollmond am 11.05.1998, und am 13.05.1999 vor dem Neumond am 15.05.1999; in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 18.05.2005 vor dem Vollmond am 23.05.2005, am 18.05.2007 nach dem Neumond am 16.05.2007, am 21.05.2001 vor dem Neumond am 23.05.2001, am 24.05.2010 vor dem Vollmond am 28.05.2010, am 25.05.1992 vor dem Neumond am 01.06.1992, am 25.05.2006 vor dem Neumond am 27.05.2006, am 29.05.2008 vor dem Neumond am 03.06.2008, und um den Neumond am 31.05.2003; und in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 01.06.1994 nach dem Vollmond am 25.05.1994, am 01.06.1997 vor dem Neumond am 05.06.1997, am 06.06.1996 nach dem Vollmond am 01.06.1996, am 07.06.1993 nach dem Vollmond am 04.06.1993, und am 14.06.1991 nach dem Neumond am 12.06.1991. Erste einzelne Individuen des Hirschkäfers sind immer wieder gelegentlich auch schon früher als im Mai entdeckt worden (Übersicht ausgewählter Fundmeldungen in MADER 2009a, 2010a).

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Hirschkäfers gemäß den im Schrifttum mit Angaben belegten Jahren seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in

MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Individuen des Hirschkäfers in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2009, 1995, 2000, 2012, 1998, 1999, 2005, 2007, 2001, 2010, 1992, 2006, 2008, 2003, 1994, 1997, 1996 und 1993 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Exemplare des Hirschkäfers in 1991.

20.3 Relativ frühe Kulmination der Flugzeit des Hirschkäfers in 2012

In 2012 hat die Flugzeit des Hirschkäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) bereits am 02.06.2012 vor dem Vollmond am 04.06.2012 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2011 die Flugzeit des Hirschkäfers schon am 29.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Ein derart frühes Erreichen des Peak der Frequenz des Hirschkäfers bereits in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) wie in 2012 ist bisher nur in wenigen mit interpretierbaren Beobachtungsdaten belegten Jahren übertroffen worden.

Mit der Kulmination der Flugzeit schon am 02.06.2012 vor dem Vollmond am 04.06.2012 liegt der Hirschkäfer deshalb im oberen Drittel der Rangliste des frühen Gipfels der Abundanz bereits in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung der publizierten Angaben in den verfügbaren Quellen seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a). Die Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Hirschkäfers seit 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Hirschkäfers in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Hirschkäfers schon am 29.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 erreicht wurde und damit bereits nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Hirschkäfers entsprechend der in den zugänglichen Quellen verzeichneten Daten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Hirschkäfers an den jeweils untersuchten Flugplätzen (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 29.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011; in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 01.06.2009 bis 03.06.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009, am 02.06.2012 vor dem Vollmond am 04.06.2012, vom 01.06.2007 bis 10.06.2007 um und zwischen dem Vollmond am 01.06.2007 und dem Neumond am 15.06.2007, am 05.06.2008 nach dem Neumond am 03.06.2008, vom 05.06.1998 bis 09.06.1998 vor dem Vollmond am 10.06.1998 und vom 19.06.1998 bis 22.06.1998 vor dem Neumond am 24.06.1998,

vom 05.06.1997 bis 12.06.1997 um und nach dem Neumond am 05.06.1997, um den 07.06.2003 zwischen dem Neumond am 31.05.2003 und dem Vollmond am 14.06.2003, vom 07.06.2010 bis 12.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 sowie vom 24.06.2010 bis 27.06.2010 um den Vollmond am 26.06.2010, vom 07.06.1996 bis 12.06.1996 zwischen dem Vollmond am 01.06.1996 und dem Neumond am 16.06.1996, vom 07.06.2006 bis 17.06.2006 um den Vollmond am 11.06.2006, vom 09.06.2005 bis 19.06.2005 zwischen dem Neumond am 06.06.2005 und dem Vollmond am 22.06.2005, vom 13.06.2000 bis 17.06.2000 vor und um den Vollmond am 17.06.2000, und vom 14.06.1992 bis 17.06.1992 um den Vollmond am 15.06.1992; und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 15.06.1994 bis 17.06.1994 zwischen dem Neumond am 09.06.1994 und dem Vollmond am 23.06.1994, um den 16.06.1993 vor dem Neumond am 20.06.1993, vom 16.06.1999 bis 17.06.1999 nach dem Neumond am 13.06.1999, vom 19.06.1995 bis 22.06.1995 zwischen dem Vollmond am 13.06.1995 und dem Neumond am 28.06.1995, vom 23.06.1991 bis 25.06.1991 vor dem Vollmond am 27.06.1991 und vom 30.06.1991 bis 01.07.1991 nach dem Vollmond am 27.06.1991, und vom 25.06.2004 bis 27.06.2004 vor dem Vollmond am 02.07.2004 sowie um den 08.07.2004 nach dem Vollmond am 02.07.2004 und um den 16.07.2004 um den Neumond am 17.07.2004. Weitere Beispiele von Schwärmflügen zahlreicher Individuen des Hirschkäfers, welche sicherlich eine Spitze der Häufigkeitsverteilung repräsentieren, jedoch nicht zwangsläufig den absoluten Peak der Abundanz darstellen, schon in der zweiten Maihälfte, bereits in der ersten Junihälfte und erst in der zweiten Junihälfte sind in MADER (2010a) zusammengestellt.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Hirschkäfers gemäß den im Schrifttum mit Angaben belegten Jahren seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Hirschkäfers in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2009, 2012, 2007, 2008, 1998, 1997, 2003, 2010, 1996, 2006, 2005, 2000, 1992, 1994, 1993, 1999, 1995 und 1991 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Hirschkäfers in 2004.

20.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Hirschkäfers in 2012

In 2012 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) am 01.08.2012 letztmals ein laufendes Exemplar des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 02.08.2012 bis 27.08.2012 keine Individuen des Hirschkäfers mehr entdeckt habe, und in 2011 habe ich dort am 05.08.2011 letztmals ein laufendes Exemplar des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 06.08.2011 bis 22.08.2011 keine Individuen des Hirschkäfers mehr entdeckt habe. Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 01.08.2012 vor dem Vollmond am 02.08.2012 liegt der Hirschkäfer deshalb in 2012 zusammen mit 2011 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Individuen erst in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung der publizierten Angaben in den verfügbaren Quellen seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a). Die Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Hirschkäfers seit 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) im Vergleich mit mei-

nen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Hirschkäfers in 2011 und in 2012 stattgefunden hat, als jeweils ein letzter Nachzügler noch am 05.08.2011 nach dem Neumond am 30.07.2011 und am 01.08.2012 vor dem Vollmond am 02.08.2012 herumgelaufen ist und damit die letzten Exemplare erst vor der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Hirschkäfers entsprechend der in den zugänglichen Quellen verzeichneten Daten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) beinhaltet die Registrierung der letzten Individuen des Hirschkäfers an den jeweils untersuchten Flugplätzen (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 05.08.2011 nach dem Neumond am 30.07.2011, und am 01.08.2012 vor dem Vollmond am 02.08.2012; in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 26.07.2008 vor dem Neumond am 01.08.2008; in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 08.07.2010 vor dem Neumond am 11.07.2010, am 06.07.2007 nach dem Vollmond am 30.06.2007, am 06.07.2006 vor dem Vollmond am 11.07.2006, am 04.07.1991 nach dem Vollmond am 27.06.1991, am 03.07.2009 vor dem Vollmond am 07.07.2009, am 03.07.2005 vor dem Neumond am 06.07.2005, am 02.07.1999 nach dem Vollmond am 28.06.1999, am 02.07.1997 vor dem Neumond am 04.07.1997, am 01.07.1993 vor dem Vollmond am 04.07.1993, und am 01.07.1992 nach dem Neumond am 30.06.1992; und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 30.06.1998 nach dem Neumond am 24.06.1998, am 29.06.1996 vor dem Vollmond am 01.07.1996, am 29.06.1995 nach dem Neumond am 27.06.1995, am 26.06.1994 nach dem Vollmond am 23.06.1994, und am 21.06.2000 nach dem Vollmond am 17.06.2000. Letzte einzelne Exemplare des Hirschkäfers sind immer wieder gelegentlich auch erst später als im Juli entdeckt worden (Übersicht ausgewählter Fundmeldungen in MADER 2009a, 2010a).

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Hirschkäfers gemäß den im Schrifttum mit Angaben belegten Jahren seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Exemplare des Hirschkäfers in 2011 in chronologisch absteigender Sequenz 2012, 2008, 2010, 2007, 2006, 1991, 2009, 2005, 1999, 1997, 1993, 1992, 1998, 1996, 1995 und 1994 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Individuen des Hirschkäfers in 2000.

20.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Hirschkäfers in 2012

In 2012 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) am 10.05.2012 erstmals zwei fliegende Exemplare des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 14.04.2012 bis 09.05.2012 noch keine Individuen des Hirschkäfers entdeckt habe, und in 2011 habe ich dort am 29.04.2011 erstmals ein fliegendes Exemplar des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 10.04.2011 bis 28.04.2011 noch keine Individuen des Hirschkäfers entdeckt habe. In 2012 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a,

2011b, 2012a) am 01.08.2012 letztmals ein laufendes Exemplar des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 02.08.2012 bis 27.08.2012 keine Individuen des Hirschkäfers mehr entdeckt habe, und in 2011 habe ich dort am 05.08.2011 letztmals ein laufendes Exemplar des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 06.08.2011 bis 22.08.2011 keine Individuen des Hirschkäfers mehr entdeckt habe.

Durch das relativ frühe Erscheinen der ersten Exemplare schon am 10.05.2012 nach dem Vollmond am 06.05.2012 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 01.08.2012 vor dem Vollmond am 02.08.2012 erreicht die Flugzeit des Hirschkäfers in 2012 die relativ lange Dauer von mehr als zweieinhalb Mondzyklen oder mehr als 80 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Hirschkäfers von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der in den verfügbaren Dokumenten notierten Daten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) hat in 2011 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 29.04.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 und am 07.05.2011 nach dem Neumond am 03.05.2011 entdeckt wurden und die letzten Individuen am 05.08.2011 nach dem Neumond am 30.07.2011 identifiziert wurden und damit die Flugzeit des Hirschkäfers in 2011 über etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 Tage oder sogar über mehr als drei Mondzyklen oder etwa 100 Tage angehalten hat. Eine analoge Konstellation einer Flugzeit von mehr als zweieinhalb Mondzyklen oder mehr als 70 – 80 Tagen Dauer in 2012 wie bei dem Hirschkäfer ist auch bei dem Mosel-Apollo entwickelt.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare schon am 10.05.2012 nach dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 01.08.2012 vor dem Vollmond am 02.08.2012 liegt der Hirschkäfer deshalb in 2012 zusammen mit 2011 an der Spitze der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung der publizierten Angaben in den verfügbaren Quellen seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a). Die Analyse der im Schrifttum enthaltenen Beobachtungsdaten des Hirschkäfers seit 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) im Vergleich mit meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Exemplare des Hirschkäfers in 2011 und in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 29.04.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 und am 07.05.2011 nach dem Neumond am 03.05.2011 sowie am 10.05.2012 nach dem Vollmond am 06.05.2012 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 05.08.2011 nach dem Neumond am 30.07.2011 und am 01.08.2012 vor dem Vollmond am 02.08.2012 registriert wurden und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Hirschkäfers von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen entsprechend der in den zugänglichen Quellen verzeichneten Daten seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung

der ersten und letzten Exemplare des Hirschkäfers an den jeweils untersuchten Flugplätzen (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 29.04.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 und vom 07.05.2011 nach dem Neumond am 03.05.2011 bis zum 05.08.2011 nach dem Neumond am 30.07.2011 über etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 Tage oder sogar über mehr als drei Mondzyklen oder etwa 100 Tage, vom 10.05.2012 nach dem Vollmond am 06.05.2012 bis zum 01.08.2012 vor dem Vollmond am 02.08.2012 über mehr als zweieinhalb Mondzyklen oder mehr als 80 Tage, vom 03.05.2009 zwischen dem Neumond am 25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009 bis zum 03.07.2009 vor dem Vollmond am 07.07.2009 über etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tage, vom 29.05.2008 vor dem Neumond am 03.06.2008 bis zum 26.07.2008 vor dem Neumond am 01.08.2008 über etwa zwei Mondzyklen oder fast 60 Tage, vom 04.05.1995 nach dem Neumond am 29.04.1995 bis zum 29.06.1995 nach dem Neumond am 27.06.1995 über fast zwei Mondzyklen oder mehr als 55 Tage, vom 13.05.1999 vor dem Neumond am 15.05.1999 bis zum 02.07.1999 nach dem Vollmond am 28.06.1999 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder mehr als 50 Tage, vom 18.05.2007 nach dem Neumond am 16.05.2007 bis zum 06.07.2007 nach dem Vollmond am 30.06.2007 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder fast 50 Tage, vom 12.05.1998 nach dem Vollmond am 11.05.1998 bis zum 30.06.1998 nach dem Neumond am 24.06.1998 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder fast 50 Tage, vom 18.05.2005 vor dem Vollmond am 23.05.2005 bis zum 03.07.2005 vor dem Neumond am 06.07.2005 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage, vom 24.05.2010 vor dem Vollmond am 28.05.2010 bis zum 08.07.2010 vor dem Neumond am 11.07.2010 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage, vom 25.05.2006 vor dem Neumond am 27.05.2006 bis zum 06.07.2006 vor dem Vollmond am 11.07.2006 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder mehr als 40 Tage, vom 09.05.2000 nach dem Neumond am 04.05.2000 bis zum 21.06.2000 nach dem Vollmond am 17.06.2000 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder mehr als 40 Tage, vom 25.05.1992 vor dem Neumond am 01.06.1992 bis zum 01.07.1992 nach dem Neumond am 30.06.1992 über mehr als einen Mondzyklus oder mehr als 35 Tage, vom 01.06.1997 vor dem Neumond am 05.06.1997 bis zum 02.07.1997 vor dem Neumond am 04.07.1997 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, vom 07.06.1993 nach dem Vollmond am 04.06.1993 bis zum 01.07.1993 vor dem Vollmond am 04.07.1993 über fast einen Mondzyklus oder fast 30 Tage, vom 01.06.1994 nach dem Vollmond am 25.05.1994 bis zum 26.06.1994 nach dem Vollmond am 23.06.1994 über fast einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage, vom 06.06.1996 nach dem Vollmond am 01.06.1996 bis zum 29.06.1996 vor dem Vollmond am 01.07.1996 über fast einen Mondzyklus oder fast 25 Tage, und vom 14.06.1991 nach dem Neumond am 12.06.1991 bis zum 04.07.1991 nach dem Vollmond am 27.06.1991 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Hirschkäfers von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß den im Schrifttum mit Angaben belegten Jahren seit dem Beginn der mehr oder weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 Tagen oder sogar mehr als drei Mondzyklen oder etwa 100 Tagen in 2011 in numerisch absteigender Sequenz 2012, 2009, 2008, 1995, 1999, 2007, 1998, 2005, 2010, 2006, 2000, 1992, 1997, 1993, 1994 und 1996 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 20 Tagen in 1991.

20.6 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Hirschkäfers spiegelt im Vergleich mit der Sukzes-

sion der Abundanz des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2012 wider. Vor und nach dem Vollmond am 06.05.2012 waren nur gelegentlich vereinzelte Individuen des Hirschkäfers vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat bereits vor dem Neumond am 21.05.2012 begonnen, hat sich bis nach dem Neumond am 21.05.2012 fortgesetzt und war ein starker Schub, der etliche bis zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 angefangen, hat sich bis vor dem Vollmond am 04.06.2012 erstreckt und war ebenfalls eine starke Welle, welche erneut zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann vor dem Vollmond am 04.06.2012 eingesetzt, hat bis nach dem Vollmond am 04.06.2012 angehalten und war erneut ein starker Schub, der nochmals zahlreiche frische Exemplare freigesetzt hat. Die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers haben zusammen derart viele Individuen geliefert, daß am 02.06.2012 der Höhepunkt der Abundanz mit einem sehenswerten Massenflug zahlreicher Exemplare ausgeprägt war, wohingegen ein markanter Massenlauf zahlreicher Individuen in 2012 nicht entwickelt war. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat sich dann vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 ereignet und war nur noch ein schwacher Puls, der wiederum etliche frische Individuen entlassen hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann vor dem Neumond am 19.06.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war lediglich noch eine schwache Welle, welche nur noch mehrere bis etliche frische Exemplare ergeben hat. Nach dem Neumond am 19.06.2012 sind keine weiteren Individuen des Hirschkäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Vollmond am 03.07.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor und nach dem Neumond am 19.07.2012 sind die letzten Exemplare erloschen. Vor dem Vollmond am 02.08.2012 ist unerwartet noch ein verspäteter Nachzügler nach dem Ende der eigentlichen Flugzeit des Hirschkäfers aufgetaucht, welcher als isolierter Ausreißer nach dem Abschluß der fünf Schwärmzyklen des Käfergiganten zu werten ist.

Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers waren in 2011 und früheren Jahren ausgebildet (Übersicht in MADER 2012a), wohingegen fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers bisher nur in 2012 nachgewiesen werden konnten. Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens waren in 2012 nicht nur bei dem Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), sondern auch bei dem Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) und bei dem Sägebock (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) entwickelt, welche ebenfalls zu den dämmerungsaktiven Großkäfern gehören. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die erstmalige Ausbildung von fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens von Hirschkäfer, Maikäfer und Sägebock in 2012 gegenüber der in 2011 und früheren Jahren üblichen Entwicklung von vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens eine Reaktion auf die drastische Unterbrechung des ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters 2012 durch eine mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden repräsentiert, obwohl Hirschkäfer, Maikäfer und Sägebock aufgrund der mehrjährigen Entwicklung der Larven im Untergrund in sicherer Entfernung von der Eindringtiefe des Permafrostes in den Boden von der Verschärfung der klimatischen und edaphischen Bedingungen an der Oberfläche nicht beeinträchtigt worden sind. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011 und 2010 werden nachfolgend erläutert, und die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in

2009 und früheren Jahren sind in MADER (2012a) zusammengestellt.

Die Eisheiligen waren in 2012 in drei Phasen gegliedert, welche den Vorläufer vom 05.05.2012 vormittags bis 07.05.2012 nachmittags, die Hauptphase vom 12.05.2012 vormittags bis 18.05.2012 vormittags, und den Nachläufer vom 25.05.2012 vormittags bis 28.05.2012 vormittags beinhaltet haben, und welche sich vor und um den Vollmond am 06.05.2012, um und nach dem abnehmendem Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012, und vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 ereignet haben. Nach der dritten und letzten Phase der Eisheiligen ist die Schafskälte gefolgt, welche ebenfalls in drei Phasen gegliedert war und den Vorläufer vom 03.06.2012 vormittags bis 06.06.2012 nachmittags, die Hauptphase vom 11.06.2012 vormittags bis 13.06.2012 nachmittags, und den Nachläufer vom 24.06.2012 nachmittags bis 25.06.2012 nachmittags umfaßt haben, und welche um den Vollmond am 04.06.2012, um den abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012, und vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 stattgefunden haben. Nach der dritten und letzten Phase der Schafskälte ist die Julikälte gefolgt, welche ebenfalls in drei Phasen gegliedert war und den Vorläufer vom 01.07.2012 vormittags bis 02.07.2012 nachmittags, die Hauptphase vom 11.07.2012 nachmittags bis 22.07.2012 vormittags, und den Nachläufer vom 28.07.2012 vormittags bis 31.07.2012 nachmittags beinhaltet haben, und welche um den Vollmond am 03.07.2012, zwischen und um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 sowie dem Neumond am 19.07.2012, und nach dem abnehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 abgelaufen sind. Nach der dritten und letzten Phase der Julikälte ist die Augustkälte gefolgt, welche in vier Phasen gegliedert war und den Vorläufer vom 06.08.2012 vormittags bis 08.08.2012 vormittags, die Hauptphase vom 16.08.2012 vormittags bis 17.08.2012 vormittags, den Nachläufer vom 24.08.2012 vormittags bis 27.08.2012 vormittags, und den letzten Nachhall vom 30.08.2012 vormittags bis 02.09.2012 vormittags eingeschlossen haben, und welche vor dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012, vor dem Neumond am 17.08.2012, um den zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012, und um den Vollmond am 31.08.2012 etabliert waren. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 11.09.2012 nachmittags stattgefunden, hat sich vor dem Neumond am 16.09.2012 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet.

Nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 und vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 waren nur gelegentlich vereinzelte Individuen des Hirschkäfers vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 begonnen und ist vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 ausgelaufen. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat während des Nachläufers der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 eingesetzt und hat vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 geendet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 angefangen und wurde vor der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 abgeschlossen. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat vor der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 begonnen und ist nach der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 zu Ende gegangen. Die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat nach der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 einge-

setzt und ist vor dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 ausgelaufen. Nach dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 sind keine weiteren Exemplare des Hirschkäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor und nach der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 sind auch die letzten Nachzügler erloschen. Nach dem Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 bis 31.07.2012 und vor dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 ist unerwartet noch ein isolierter Ausreißer nach dem Ende der eigentlichen Flugzeit des Hirschkäfers erschienen, welcher als verspäteter Irrläufer nach dem Abschluß der fünf Schwärmzyklen des Käfergiganten interpretiert werden kann. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2012 sind in einer Generation abgelaufen.

20.7 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Hirschkäfers spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, ebenfalls vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011 wider. Vor dem Neumond am 03.05.2011 waren nur gelegentlich vereinzelte Individuen des Hirschkäfers vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat bereits nach dem Neumond am 03.05.2011 stattgefunden und war ein schwacher Schub, der etliche bis zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers ist dann am und nach dem Vollmond am 17.05.2011 erfolgt und war eine starke Welle, welche zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat sich dann um den Neumond am 01.06.2011 ereignet und war ebenfalls ein starker Schub, der nochmals zahlreiche bis massenhaft Exemplare freigesetzt hat. Die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers haben zusammen derart viele Individuen geliefert, daß am 29.05.2011 der Höhepunkt der Abundanz mit einem ultimativen Massenflug und spektakulären Massenlauf unzähliger Exemplare an einer markanten Hirschkäfer-Schneise ausgeprägt war. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann vor dem Vollmond am 15.06.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war wieder nur ein schwacher Puls, der erneut etliche frische Individuen entlassen hat. Nach dem Vollmond am 15.06.2011 sind keine weiteren Exemplare des Hirschkäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 01.07.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den Vollmond am 15.07.2011 sind die letzten Exemplare erloschen. Die ersten und zweiten Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers haben etwa einen Mondzyklus früher als üblich stattgefunden, wohingegen die dritten und vierten Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers mehr oder weniger planmäßig abgelaufen sind (MADER 2012a). Nach dem Neumond am 30.07.2011 ist unerwartet noch ein verspäteter Nachzügler nach dem Ende der eigentlichen Flugzeit des Hirschkäfers aufgetaucht, welcher als isolierter Ausreißer nach dem Abschluß der vier Schwärmzyklen des Käfergiganten zu werten ist.

Die Eisheiligen waren in 2011 in vier Phasen gegliedert, welche den Vorläufer vom 03.05.2011 vormittags bis 06.05.2011 vormittags mit den späten letzten Frostnächten am 04.05.2011 und am 05.05.2011, die Hauptphase vom 14.05.2011 nachmittags bis 17.05.2011 nachmittags, den Nachläufer vom 26.05.2011 nachmittags bis 28.05.2011 nachmittags, und den letzten Nachhall vom 31.05.2011 nachmittags bis 02.06.2011 vormittags beinhaltet haben, und welche sich nach dem Neumond am 03.05.2011, vor dem Vollmond am 17.05.2011, vor dem Neumond am 01.06.2011,

und um den Neumond am 01.06.2011 ereignet haben. Nach der vierten und letzten Phase der Eisheiligen ist die Schafskälte gefolgt, welche ebenfalls in vier Phasen gegliedert war und den Vorläufer vom 08.06.2011 vormittags bis 09.06.2011 nachmittags, die Hauptphase vom 18.06.2011 vormittags bis 20.06.2011 nachmittags, den Nachläufer vom 22.06.2011 nachmittags bis 25.06.2011 nachmittags, und den letzten Nachhall vom 29.06.2011 nachmittags bis 03.07.2011 nachmittags umfaßt haben, und welche nach dem Neumond am 01.06.2011, nach dem Vollmond am 15.06.2011, vor dem Neumond am 01.07.2011, und um den Neumond am 01.07.2011 stattgefunden haben. Nach der vierten und letzten Phase der Schafskälte ist die Julikälte gefolgt, welche noch wesentlich stärker als die Eisheiligen und die Schafskälte differenziert war und in insgesamt sieben Phasen gegliedert war, und den ersten Vorläufer vom 07.07.2011 nachmittags bis 08.07.2011 vormittags, den zweiten Vorläufer vom 10.07.2011 nachmittags bis 11.07.2011 vormittags, den ersten Abschnitt der Hauptphase vom 13.07.2011 nachmittags bis 16.07.2011 vormittags, den zweiten Abschnitt der Hauptphase vom 17.07.2011 vormittags bis 19.07.2011 vormittags, den ersten Nachläufer vom 20.07.2011 vormittags bis 21.07.2011 vormittags, den zweiten Nachläufer vom 24.07.2011 vormittags bis 25.07.2011 vormittags, und den letzten Nachhall vom 30.07.2011 vormittags bis 01.08.2011 vormittags beinhaltet haben, und welche nach dem Neumond am 01.07.2011, vor dem Vollmond am 15.07.2011, um den Vollmond am 15.07.2011, nach dem Vollmond am 15.07.2011, zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011, vor dem Neumond am 30.07.2011, und um den Neumond am 30.07.2011 abgelaufen sind. Im Gegensatz zu den vierphasigen Eisheiligen, der vierphasigen Schafskälte und der siebenphasigen Julikälte war die Augustkälte auf einen einzigen kurzen Kaltlufteinbruch vom 06.08.2011 nachmittags bis 10.08.2011 vormittags konzentriert, welcher sich nach dem Neumond am 30.07.2011 ereignet hat. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann erst am 26.08.2011 nachmittags eingesetzt, hat vor dem Neumond am 29.08.2011 stattgefunden, und hat mit einer gestaffelten Gewitterfront und einem steilen Temperatursturz von über 30 °C am frühen Nachmittag auf unter 20 °C am späten Abend und auf unter 15 °C am nächsten Morgen schlagartig die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und abrupt ohne Ausbildung einer Übergangsphase den Herbst eingeleitet.

Vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 waren nur gelegentlich vereinzelte Individuen des Hirschkäfers vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 begonnen und ist vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 ausgelaufen. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 eingesetzt und hat vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 26.05.2011 bis 28.05.2011 geendet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat nach dem Nachläufer der Eisheiligen vom 26.05.2011 bis 28.05.2011 angefangen, hat sich über den letzten Nachhall der Eisheiligen vom 31.05.2011 bis 02.06.2011 hinaus fortgesetzt, und wurde vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 abgeschlossen. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 begonnen und ist vor der Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 zu Ende gegangen. Nach der Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 sind keine weiteren Exemplare des Hirschkäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und mit dem Einbruch des ersten Abschnittes der Hauptphase der Julikälte vom 13.07.2011 bis 16.07.2011 sind auch die letzten Nachzügler erloschen. Vor der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 ist unerwartet noch ein isolierter Ausreißer nach dem Ende der eigentlichen Flugzeit des Hirschkäfers erschienen, welcher als verspäteter Irrläufer nach dem Abschluß der vier Schwärmzyklen des Käfergi-

ganten interpretiert werden kann. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011 sind in einer Generation abgelaufen.

20.8 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2010

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Hirschkäfers spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, ebenfalls vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2010 wider. Vor dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 waren noch keine Individuen des Hirschkäfers vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers ist dann um den abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat sich dann um den Neumond am 12.06.2010 ereignet und war ebenfalls ein starker Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche frische Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann um den Vollmond am 26.06.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche frische Individuen entlassen hat. Nach dem Vollmond am 26.06.2010 sind keine weiteren Exemplare des Hirschkäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den Neumond am 11.07.2010 sind die letzten Exemplare erloschen. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers sind mehr oder weniger planmäßig abgelaufen (MADER 2012a).

In 2010 hat die Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 zwischen dem Vollmond am 28.04.2010 sowie dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 stattgefunden, ist die Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 um den zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 erfolgt, hat sich die Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 um den Vollmond am 26.07.2010 ereignet, und ist die Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 um den zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 abgelaufen. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 27.08.2010 stattgefunden, hat sich nach dem Vollmond am 24.08.2010 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet.

Vor der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 waren noch keine Individuen des Hirschkäfers vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers ist bereits nach der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 erfolgt. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat sich dann zwischen der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 und der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 ereignet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann vor der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 stattgefunden. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann nach der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen. Zwischen

der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 und der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 sind keine weiteren Exemplare des Hirschkäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, und im gleichen Zeitraum hat auch das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 sind die letzten Exemplare erloschen. Zwischen der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 und der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 ist kein isolierter Ausreißer nach dem Ende der eigentlichen Flugzeit des Hirschkäfers mehr erschienen, welcher als verspäteter Irrläufer nach dem Abschluß der vier Schwärmzyklen des Käfergiganten hätte interpretiert werden können. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2010 sind in einer Generation abgelaufen.

21 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2012, 2011 und früheren Jahren

Die Populationsstärke des Hirschkäfers in 2012, 2011 und früheren Jahren an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) wird nachstehend erläutert. Die folgenden Bemerkungen umfassen auch den Flugbetrieb und Laufbetrieb des Hirschkäfers am Waldrand, und die Korrekturfaktoren der Flugbewegungen und Laufbewegungen der beobachteten Hirschkäfer am Waldrand. Eine Auswahl von Ansichten des Hirschkäfers wird in den Tafeln 7 – 8 im Anhang präsentiert. Die beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers in 2012 sowie die Populationsstärke des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

21.1 Flugbetrieb und Laufbetrieb des Hirschkäfers am Waldrand

Der Hirschkäfer ist in 2012, 2011, 2010 und 2008 jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Hirschkäfer in 2009 lediglich in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist. An einem typischen Schwärmabend des Hirschkäfers können am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) überwiegend fliegende Individuen und untergeordnet bis akzessorisch auch laufende Exemplare des Hirschkäfers beobachtet werden, wobei die fliegenden Individuen des Hirschkäfers von den Blättern und Zweigen der Bäume und Sträucher am Waldrand aus abfliegen, am Waldrand hin und her fliegen, von dem Waldrand über die Wiese und zurück fliegen, und nach erfolgter Landung auf den Blättern und Zweigen der Bäume und Sträucher am Waldrand nach einer kürzeren oder längeren Pause erneut zum Pendelflug oder Rundflug starten, wohingegen die laufenden Exemplare des Hirschkäfers auf dem Weg am Waldrand entlang laufen, vom Waldrand orthogonal oder diagonal über den Weg zur Wiese laufen, oder von der Wiese senkrecht oder schräg über den Weg zum Waldrand laufen. In der Kernzone des Flugplatzes war am Höhepunkt des Schwärmfluges am 29.05.2011 mit bis zu 120 – 150 Flugbewegungen und Laufbewegungen von Individuen des Hirschkäfers sogar eine markante Hirschkäfer-Schneise ausgebildet, an der unzählige Exemplare des Hirschkäfers aus dem Wald heraus zu einigen großen Bäumen am Waldrand, auf dem Boden in der Laubstreu um einige große Bäume herum, und teilweise auch von der Laubstreu auf den Weg und zurück gelaufen sind. Bei den fliegenden Exemplaren des Hirschkäfers dominieren die Männchen und treten die Weibchen nur untergeordnet bis akzessorisch auf, wohingegen bei den laufenden Individuen des Hirschkäfers sowohl Männchen als auch Weibchen in etwa gleichen Anteilen vorkommen und lediglich bei ausgeprägten Massenläufen an der Hirschkäfer-Schneise auch unter den laufenden Exemplaren die Männchen überwiegen und die Weibchen nur sporadisch beteiligt sind. Gelegentlich fallen mehrere Männchen im Rivalenkampf oder Pärchen in Kopulation des Hirschkäfers

auch von den Blättern und Zweigen der Bäume über dem Weg oder neben dem Weg aus etwa 3 – 5 m Höhe herunter auf den Weg, wo sie dann unbeeindruckt von dem krachenden Aufprall der Panzer auf den Asphalt des Weges unverzüglich den Rivalenkampf oder die Paarung fortsetzen.

Die Hirschkäfer leben meist verborgen im Wald und unterbrechen ihre intrasilvane Lebensweise nur für den kurzen Schwärmflug in der Dämmerung am Abend, während dem sie in einem sehr begrenzten Zeitfenster am Waldrand bei ihren Pendelflügen und Rundflügen sichtbar sind und mit ihrem durchdringenden lauten Brummen hörbar sind. Manchmal ist das sonore Brummen der zahlreichen in den Bäumen und Büschen versteckten Hirschkäfer auch schon vor dem Beginn des Schwärmfluges während des Aufwärmens und Aufpumpens der Käfergiganten zu hören, bevor die Hirschkäfer ihre Deckung verlassen und aus dem Wald herausfliegen, und beim Abgehen des Weges am Waldrand verrät das monotone Brummen der in den Bäumen und Büschen verborgenen Hirschkäfer gelegentlich sogar die genaue Stelle des Flugplatzes, an dem die imposante Flugdarbietung der Käferriesen in Vorbereitung ist und in Kürze beginnen wird. Bei einem spektakulären Massenflug fliegen immer wieder Hirschkäfer einzeln oder in Gruppen aus den Bäumen und Büschen am Waldrand heraus, fliegen den Waldrand entlang, drehen Runden vom Waldrand über die angrenzende Wiese und wieder zurück zum Waldrand, und verschwinden wieder in den Bäumen und Büschen, wo sie ein anhaltendes lautes Brummen erzeugen und nach kürzerer oder längerer Pause erneut starten. Der Flug des Hirschkäfers ist ebenso wie der Flug des Sägebocks, welche beide jeweils suchend entlang der Bäume und Büsche am Waldrand patrouillieren oder die Bäume und Büsche in langgezogenen Schleifen umrunden, elegant und majestätisch und erfolgt oft in weit ausholenden Bahnen, welche auch über die vor dem Waldrand liegende Wiese und von dort wieder zurück zum Waldrand führen.

Die aus aerodynamischen und gravitativen Gründen, was durch die überdimensionierten scheren- und zangenartigen Mandibeln verursacht wird, mit einem Neigungswinkel der Körperlängsachse von etwa 60 – 70 Grad fliegenden Hirschkäfer-Männchen mit den typischen steilgestellten geweihartigen Mandibeln erscheinen als kontrastreiche dunkle Silhouetten vor dem romantischen Hintergrund des verlöschenden Abendrotes am westlichen Horizont und des aufsteigenden Mondes am östlichen Horizont, und erzeugen eine unvergeßliche Stimmung durch die schwarzen Schatten der fliegenden geweihbewehrten Käfergiganten in dem romantischen Ambiente des verglühenden Abendrotes und des fahlen Mondlichtes mit der akustischen Begleitung des Orchesters des Waldes und der Wiese, welches eine entzückende musikalische Umrahmung des faszinierenden Schwärmfluges der Hirschkäfer bietet. Im Gegensatz zum Maikäfer finden sich beim Hirschkäfer und beim Sägebock nur abends in der Dämmerung fliegende und laufende Exemplare am Waldrand, wohingegen tagsüber sowohl im Sonnenschein als auch im Schatten keine fliegenden und laufenden Individuen am Waldrand auftreten und nur manchmal Torsi als Reste von Opfern von Räubern auf dem Weg oder neben dem Weg am Waldrand liegen. Weitere Ausführungen zum Flugbetrieb und Laufbetrieb des Hirschkäfers am Waldrand abends in der Dämmerung sind in MADER (2011b) enthalten.

21.2 Korrekturfaktoren der Flugbewegungen und Laufbewegungen der beobachteten Hirschkäfer am Waldrand

An dem Höhepunkt der Abundanz des Hirschkäfers am 29.05.2011, welcher durch einen ultimativen Massenflug und einen spektakulären Massenlauf mit der Ausbildung einer markanten Hirschkäfer-Schneise ausgezeichnet war, sind am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2011b, 2012a) etwa 40 – 50 Exemplare des Hirschkäfers herumgeflogen und herumgelaufen, wobei die Gesamtzahl der Flugbewegungen

und Laufbewegungen der beobachteten Individuen des Hirschkäfers am 29.05.2011 einschließlich Mehrfachflügen und Mehrfachläufen etwa 120 – 150 betragen hat. Die Gesamtzahl der Flugbewegungen und Laufbewegungen der beobachteten Individuen des Hirschkäfers in 2011 habe ich aufgrund von Mehrfachflügen und Mehrfachläufen zahlreicher Exemplare mit einem Abschlag von etwa 30 – 60 % von der kumulativen Menge der wahrgenommenen Flugbewegungen und Laufbewegungen auf die tatsächliche Anzahl der aktiven Exemplare des Hirschkäfers in 2011 korrigiert, wobei ich den Korrekturfaktor von etwa 40 – 70 % von der kumulativen Menge der wahrgenommenen Flugbewegungen und Laufbewegungen auf die tatsächliche Anzahl der aktiven Exemplare des Hirschkäfers in 2011 anhand der an vielen Schwärmabenden registrierten Mehrfachstarts zahlreicher Individuen des Hirschkäfers nach Zwischenlandungen und Pausen zwischen den aufeinanderfolgenden Abflügen geschätzt habe.

An dem Höhepunkt der Abundanz des Hirschkäfers am 02.06.2012, welcher durch einen sehenswerten Massenflug ausgeprägt war, wohingegen ein herausragender Massenlauf mit der Ausbildung einer markanten Hirschkäfer-Schneise in 2012 nicht stattgefunden hat, sind am Waldrand südlich Tairnbach etwa 45 – 50 Exemplare des Hirschkäfers herumgeflogen, wobei die Gesamtzahl der Flugbewegungen und Laufbewegungen der beobachteten Individuen des Hirschkäfers am 02.06.2012 einschließlich Mehrfachflügen und Mehrfachläufen etwa 50 – 60 betragen hat. Die Gesamtzahl der Flugbewegungen und Laufbewegungen der beobachteten Individuen des Hirschkäfers in 2012 habe ich aufgrund von Mehrfachflügen und Mehrfachläufen etlicher Exemplare mit einem Abschlag von etwa 10 – 30 % von der kumulativen Menge der wahrgenommenen Flugbewegungen und Laufbewegungen auf die tatsächliche Anzahl der aktiven Exemplare des Hirschkäfers in 2012 korrigiert, wobei ich den Korrekturfaktor von etwa 70 – 90 % von der kumulativen Menge der wahrgenommenen Flugbewegungen und Laufbewegungen auf die tatsächliche Anzahl der aktiven Exemplare des Hirschkäfers in 2012 anhand der an vielen Schwärmabenden registrierten Mehrfachstarts zahlreicher Individuen des Hirschkäfers nach Zwischenlandungen und Pausen zwischen den aufeinanderfolgenden Abflügen geschätzt habe.

Der höhere Korrekturfaktor in 2011 war durch die Konzentration der Flugaktivität und Laufaktivität der zahlreichen bis massenhaft Individuen des Hirschkäfers auf die Kernzone des Flugplatzes im Bereich der Hirschkäfer-Schneise mit bis zu 120 – 150 Flugbewegungen und Laufbewegungen an der Kulmination des Schwärmfluges am 29.05.2011 und die damit verbundene höhere Zahl von Mehrfachflügen und Mehrfachläufen erforderlich, wohingegen der niedrigere Korrekturfaktor in 2012 infolge der Verteilung der Flugaktivität und Laufaktivität der etlichen bis zahlreichen Exemplare des Hirschkäfers sowohl auf die Kernzone des Flugplatzes im Bereich der Hirschkäfer-Schneise als auch auf die nördlichen und südlichen Randbereiche mit lediglich etwa 50 – 60 Flugbewegungen und Laufbewegungen an dem Gipfel des Schwärmfluges am 02.06.2012 und der damit verknüpften geringeren Zahl von Mehrfachflügen und Mehrfachläufen gerechtfertigt war.

21.3 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2012

In 2012 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Hirschkäfers beobachtet: 2 Exemplare am 10.05.2012, 5 Exemplare am 18.05.2012, 5 – 8 Exemplare am 19.05.2012, 10 – 15 Exemplare am 20.05.2012, 5 Exemplare am 21.05.2012, 20 – 25 Exemplare am 22.05.2012, 20 – 25 Exemplare am 23.05.2012, 15 – 20 Exemplare am 24.05.2012, 8 – 12 Exemplare am 25.05.2012, 25 – 30 Exemplare am 26.05.2012, 30 – 35 Exemplare am 27.05.2012, 40 – 45 Exemplare am 28.05.2012, 30 –

35 Exemplare am 29.05.2012, 8 – 12 Exemplare am 30.05.2012, 2 Exemplare am 31.05.2012, 10 – 15 Exemplare am 01.06.2012, 45 – 50 Exemplare am 02.06.2012, 4 Exemplare am 03.06.2012, 7 Exemplare am 04.06.2012, 15 – 20 Exemplare am 06.06.2012, 9 Exemplare am 07.06.2012, 15 Exemplare am 08.06.2012, 25 – 30 Exemplare am 09.06.2012, 4 Exemplare am 10.06.2012, 4 Exemplare am 11.06.2012, 5 Exemplare am 12.06.2012, 10 Exemplare am 14.06.2012, 4 Exemplare am 15.06.2012, 4 Exemplare am 16.06.2012, 7 Exemplare am 17.06.2012, 15 – 20 Exemplare am 18.06.2012, 6 Exemplare am 19.06.2012, 1 Exemplar am 22.06.2012, 1 Exemplar am 24.06.2012, 1 Exemplar am 25.06.2012, 4 Exemplare am 27.06.2012, 2 Exemplare am 30.06.2012, 1 Exemplar am 03.07.2012, 1 Exemplar am 04.07.2012, 1 Exemplar am 09.07.2012, 1 Exemplar am 13.07.2012, 1 Exemplar am 25.07.2012, und 1 Exemplar am 01.08.2012, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 14.04.2012 bis 27.08.2012 keine Exemplare des Hirschkäfers beobachtet habe. In den Spitzen der Abundanz vom 22.05.2012 bis 23.05.2012, vom 26.05.2012 bis 29.05.2012, am 02.06.2012, am 09.06.2012 und am 18.06.2012 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Hirschkäfers am Beginn der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens nach dem Neumond am 21.05.2012, vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012, vor dem Vollmond am 04.06.2012, vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012, und vor dem Neumond am 19.06.2012 wider.

21.4 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2011

In 2011 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Hirschkäfers beobachtet: 1 Exemplar am 29.04.2011, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter etwa 10 Exemplare am 07.05.2011, 3 Exemplare am 08.05.2011, 3 – 5 Exemplare am 10.05.2011, 3 – 5 Exemplare am 11.05.2011, 2 Exemplare am 13.05.2011, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter 5 – 8 Exemplare am 17.05.2011, 10 – 15 Exemplare am 18.05.2011, 10 – 15 Exemplare am 19.05.2011, 3 – 5 Exemplare am 20.05.2011, 15 – 20 Exemplare am 21.05.2011, 10 – 15 Exemplare am 22.05.2011, 5 – 8 Exemplare am 23.05.2011, 8 – 10 Exemplare am 24.05.2011, 5 – 8 Exemplare am 25.05.2011, 5 – 8 Exemplare am 26.05.2011, 10 – 12 Exemplare am 28.05.2011, 40 – 50 Exemplare am 29.05.2011, 20 – 25 Exemplare am 30.05.2011, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter 20 – 25 Exemplare am 02.06.2011, 30 – 40 Exemplare am 03.06.2011, 25 – 30 Exemplare am 04.06.2011, 20 – 25 Exemplare am 05.06.2011, 8 – 12 Exemplare am 06.06.2011, 10 – 15 Exemplare am 07.06.2011, 5 – 8 Exemplare am 10.06.2011, 2 Exemplare am 11.06.2011, 5 – 8 Exemplare am 12.06.2011, 3 – 5 Exemplare am 13.06.2011, 8 – 10 Exemplare am 14.06.2011, 3 – 5 Exemplare am 15.06.2011, 3 Exemplare am 17.06.2011, 1 Exemplar am 20.06.2011, 3 Exemplare am 21.06.2011, 1 Exemplar am 24.06.2011, 3 Exemplare am 25.06.2011, 1 Exemplar am 28.06.2011, 1 Exemplar am 02.07.2011, 3 Exemplare am 04.07.2011, 1 Exemplar am 05.07.2011, 1 Exemplar am 09.07.2011, 1 Exemplar am 10.07.2011, 1 Exemplar am 12.07.2011, 1 Exemplar am 13.07.2011, 1 Exemplar am 18.07.2011, und 1 Exemplar am 05.08.2011, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 10.04.2011 bis 22.08.2011 keine Exemplare des Hirschkäfers beobachtet habe. In den Spitzen der Abundanz am 07.05.2011, vom 18.05.2011 bis 22.05.2011, vom 29.05.2011 bis 05.06.2011, und am 14.06.2011 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Hirschkäfers am Beginn der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens nach dem Neumond am 03.05.2011, nach dem Vollmond am 17.05.2011, vor dem Neumond am 01.06.2011 und vor dem Vollmond am 15.06.2011 wider.

21.5 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2010

In 2010 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Hirschkäfers beobachtet: 2 Exemplare am 24.05.2010, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter 2 Exemplare am 27.05.2010, 1 Exemplar am 28.05.2010, 1 Exemplar am 29.05.2010, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter 2 Exemplare am 01.06.2010, 4 Exemplare am 02.06.2010, 3 Exemplare am 03.06.2010, 5 Exemplare am 04.06.2010, 10 – 15 Exemplare am 05.06.2010, 3 Exemplare am 06.06.2010, 5 – 8 Exemplare am 07.06.2010, 5 – 10 Exemplare am 08.06.2010, 5 Exemplare am 09.06.2010, 5 – 10 Exemplare am 10.06.2010, 3 Exemplare am 11.06.2010, 5 – 10 Exemplare am 12.06.2010, 1 Exemplar am 13.06.2010, 3 – 5 Exemplare am 14.06.2010, 3 – 5 Exemplare am 15.06.2010, 3 Exemplare am 16.06.2010, 2 Exemplare am 17.06.2010, 3 Exemplare am 18.06.2010, 2 – 3 Exemplare am 22.06.2010, 2 Exemplare am 23.06.2010, 5 – 10 Exemplare am 24.06.2010, 5 Exemplare am 25.06.2010, 5 – 8 Exemplare am 26.06.2010, 5 – 8 Exemplare am 27.06.2010, 3 Exemplare am 28.06.2010, 2 Exemplare am 29.06.2010, 1 Exemplar am 02.07.2010, 1 Exemplar am 03.07.2010, 1 Exemplar am 04.07.2010, und 1 Exemplar am 08.07.2010, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 12.05.2010 bis 10.08.2010 keine Exemplare des Hirschkäfers beobachtet habe. In den Spitzen der Abundanz vor dem 02.06.2010, vom 05.06.2010 bis 10.06.2010, vom 12.06.2010 bis 15.06.2010, und vom 24.06.2010 bis 27.06.2010 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Hirschkäfers am Beginn der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010, um den abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010, um den Neumond am 12.06.2010 und um den Vollmond am 26.06.2010 wider.

21.6 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2009

In 2009 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Hirschkäfers beobachtet: 1 Exemplar am 03.05.2009, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter 1 Exemplar am 16.05.2009, 2 Exemplare am 20.05.2009, 2 Exemplare am 21.05.2009, 1 Exemplar am 22.05.2009, 5 – 10 Exemplare am 24.05.2009, 5 Exemplare am 25.05.2009, 1 Exemplar am 30.05.2009, 3 Exemplare am 31.05.2009, 10 – 15 Exemplare am 01.06.2009, 5 – 10 Exemplare am 02.06.2009, 10 – 15 Exemplare am 03.06.2009, 3 Exemplare am 04.06.2009, 5 – 7 Exemplare am 05.06.2009, 2 Exemplare am 09.06.2009, 3 Exemplare am 10.06.2009, 1 Exemplar am 11.06.2009, 1 Exemplar am 12.06.2009, 7 Exemplare am 13.06.2009, 1 Exemplar am 14.06.2009, 1 Exemplar am 16.06.2009, 1 Exemplar am 17.06.2009, 2 Exemplare am 18.06.2009, 2 Exemplare am 19.06.2009, 2 Exemplare am 20.06.2009, 1 Exemplar am 23.06.2009, 1 Exemplar am 28.06.2009, 1 Exemplar am 29.06.2009, und 1 Exemplar am 03.07.2009, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 01.05.2009 bis 11.07.2009 keine Exemplare des Hirschkäfers beobachtet habe. In den Spitzen der Abundanz um den 20.05.2009, am 24.05.2009, vom 01.06.2009 bis 05.06.2009, und am 13.06.2009 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Hirschkäfers am Beginn der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens vor dem Neumond am 24.05.2009, um den Neumond am 24.05.2009, vor dem Vollmond am 07.06.2009, und um den abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 wider.

21.7 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2008

In 2008 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Hirschkäfers beobachtet: 1 Exemplar am 29.05.2008, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter 1 Exemplar am 01.06.2008, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter 25 – 30 Exemplare am 05.06.2008, 5 – 8 Exemplare am 07.06.2008, 5 – 8 Exemplare am 08.06.2008, 2 – 3 Exemplare am 09.06.2008, 3 Exemplare am 10.06.2008, 1 Exemplar am 11.06.2008, 1 Exemplar am 14.06.2008, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter 2 Exemplare am 18.06.2008, 3 Exemplare am 19.06.2008, 1 Exemplar am 20.06.2008, 1 Exemplar am 21.06.2008, 4 Exemplare am 22.06.2008, 1 Exemplar am 24.06.2008, 1 Exemplar am 28.06.2008, 1 Exemplar am 30.06.2008, 1 Exemplar am 02.07.2008, 1 Exemplar am 07.07.2008, 1 Exemplar am 10.07.2008, 1 Exemplar am 11.07.2008, 2 Exemplare am 25.07.2008, und 1 Exemplar am 26.07.2008, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 29.05.2008 bis 15.08.2008 keine Exemplare des Hirschkäfers beobachtet habe. In den Spitzen der Abundanz vor dem 01.06.2008, am 05.06.2008, vom 18.06.2008 bis 19.06.2008, und vom 22.06.2008 bis 11.07.2008 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Hirschkäfers am Beginn der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens nach dem Vollmond am 20.05.2008, um den Neumond am 03.06.2008, um den Vollmond am 18.06.2008 und um den Neumond am 03.07.2008 wider.

22 Kumulative Populationsstärke des Hirschkäfers in 2012 im Vergleich mit 2011

Die kumulative Populationsstärke des Hirschkäfers in 2012 an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) ist durch ein in etwa gleiches Niveau wie in dem herausragenden Insektenjahr 2011 gekennzeichnet. Die höhere Anzahl von Flugbewegungen und Laufbewegungen der zahlreichen bis massenhaft Individuen des Hirschkäfers an der Kulmination der Abundanz am 29.05.2011 war durch einen höheren Anteil von Mehrfachflügen und Mehrfachläufen wegen der Konzentration der Flugaktivität und Laufaktivität auf die Kernzone des Flugplatzes im Bereich der Hirschkäfer-Schneise verursacht, wohingegen die niedrigere Anzahl von Flugbewegungen und Laufbewegungen der etlichen bis zahlreichen Individuen des Hirschkäfers an der Kulmination der Abundanz am 02.06.2012 durch einen niedrigeren Anteil von Mehrfachflügen und Mehrfachläufen infolge der Verteilung der Flugaktivität sowohl auf die Kernzone des Flugplatzes im Bereich der Hirschkäfer-Schneise als auch auf die nördlichen und südlichen Randbereiche hervorgerufen wurde. Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011 stehen fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2012 gegenüber.

Die nachstehenden Bemerkungen umfassen Populationsstärke des Hirschkäfers an den Höhepunkten der Abundanz am 29.05.2011 und 02.06.2012, kumulative Populationsstärke der vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers, Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Hirschkäfers auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes; und Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008. Eine Auswahl von Ansichten des Hirschkäfers wird in den Tafeln 7 – 8 im Anhang präsentiert. Weitere Fotos des Hirschkäfers sind in Mader (2009a, 2010a, 2011b) enthalten. Die beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers in 2012 sowie die Populationsstärke des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

22.1 Populationsstärke des Hirschkäfers an den Höhepunkten der Abundanz am 29.05.2011 und 02.06.2012

An dem Höhepunkt der Abundanz des Hirschkäfers am 29.05.2011, welcher durch einen ultimativen Massenflug und einen spektakulären Massenlauf mit der Ausbildung einer markanten Hirschkäfer-Schneise ausgezeichnet war, sind am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2011b, 2012a) etwa 40 – 50 Exemplare des Hirschkäfers herumgeflogen und herumgelaufen, wobei die Gesamtzahl der Flugbewegungen und Laufbewegungen der beobachteten Individuen des Hirschkäfers am 29.05.2011 einschließlich Mehrfachflügen und Mehrfachläufen etwa 120 – 150 betragen hat. Die Gesamtzahl der Flugbewegungen und Laufbewegungen der beobachteten Individuen des Hirschkäfers in 2011 habe ich aufgrund von Mehrfachflügen und Mehrfachläufen zahlreicher Exemplare mit einem Abschlag von etwa 30 – 60 % von der kumulativen Menge der wahrgenommenen Flugbewegungen und Laufbewegungen auf die tatsächliche Anzahl der aktiven Exemplare des Hirschkäfers in 2011 korrigiert, wobei ich den Korrekturfaktor von etwa 40 – 70 % von der kumulativen Menge der wahrgenommenen Flugbewegungen und Laufbewegungen auf die tatsächliche Anzahl der aktiven Exemplare des Hirschkäfers in 2011 anhand der an vielen Schwärmabenden registrierten Mehrfachstarts zahlreicher Individuen des Hirschkäfers nach Zwischenlandungen und Pausen zwischen den aufeinanderfolgenden Abflügen geschätzt habe.

An dem Höhepunkt der Abundanz des Hirschkäfers am 02.06.2012, welcher durch einen sehenswerten Massenflug ausgeprägt war, wohingegen ein herausragender Massenlauf mit der Ausbildung einer markanten Hirschkäfer-Schneise in 2012 nicht stattgefunden hat, sind am Waldrand südlich Tairnbach etwa 45 – 50 Exemplare des Hirschkäfers herumgeflogen, wobei die Gesamtzahl der Flugbewegungen und Laufbewegungen der beobachteten Individuen des Hirschkäfers am 02.06.2012 einschließlich Mehrfachflügen und Mehrfachläufen etwa 50 – 60 betragen hat. Die Gesamtzahl der Flugbewegungen und Laufbewegungen der beobachteten Individuen des Hirschkäfers in 2012 habe ich aufgrund von Mehrfachflügen und Mehrfachläufen etlicher Exemplare mit einem Abschlag von etwa 10 – 30 % von der kumulativen Menge der wahrgenommenen Flugbewegungen und Laufbewegungen auf die tatsächliche Anzahl der aktiven Exemplare des Hirschkäfers in 2012 korrigiert, wobei ich den Korrekturfaktor von etwa 70 – 90 % von der kumulativen Menge der wahrgenommenen Flugbewegungen und Laufbewegungen auf die tatsächliche Anzahl der aktiven Exemplare des Hirschkäfers in 2012 anhand der an vielen Schwärmabenden registrierten Mehrfachstarts zahlreicher Individuen des Hirschkäfers nach Zwischenlandungen und Pausen zwischen den aufeinanderfolgenden Abflügen geschätzt habe.

Der höhere Korrekturfaktor in 2011 war durch die Konzentration der Flugaktivität und Laufaktivität der zahlreichen bis massenhaft Individuen des Hirschkäfers auf die Kernzone des Flugplatzes im Bereich der Hirschkäfer-Schneise mit bis zu 120 – 150 Flugbewegungen und Laufbewegungen an der Kulmination des Schwärmfluges am 29.05.2011 und die damit verbundene höhere Zahl von Mehrfachflügen und Mehrfachläufen erforderlich, wohingegen der niedrigere Korrekturfaktor in 2012 infolge der Verteilung der Flugaktivität und Laufaktivität der etlichen bis zahlreichen Exemplare des Hirschkäfers sowohl auf die Kernzone des Flugplatzes im Bereich der Hirschkäfer-Schneise als auch auf die nördlichen und südlichen Randbereiche mit lediglich etwa 50 – 60 Flugbewegungen und Laufbewegungen an dem Gipfel des Schwärmfluges am 02.06.2012 und der damit verknüpften geringeren Zahl von Mehrfachflügen und Mehrfachläufen gerechtfertigt war. Im Gegensatz zu dem Hirschkäfer ist bei dem Maikäfer und dem Sägebock wegen des anderen Flugverhaltens des Maikäfers und der wesentlich geringeren Individuenzahl des Sägebocks keine Korrektur von der beobachteten Anzahl der Individuen auf die tatsächlich geflogene Anzahl der Exemplare wie bei dem Hirschkäfer erforderlich.

22.2 Kumulative Populationsstärke der vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers

Aufgrund der Staffelung des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011 in vier Phasen, welche nach dem Neumond am 03.05.2011, nach dem Vollmond am 17.05.2011, um den Neumond am 01.06.2011 und vor dem Vollmond am 15.06.2011 stattgefunden haben, sind an und um die Kulmination der Häufigkeitsverteilung des Hirschkäfers am 29.05.2011 sowie davor am 07.05.2011 und am 21.05.2011, und sowie danach am 03.06.2011 und am 14.06.2011 unvermittelt deutlich höhere Individuenzahlen als an den davorliegenden Tagen abends in der Dämmerung am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) herumgeflogen sowie am 29.05.2011 auch auf und neben dem Weg am Waldrand herumgelaufen. Wegen der Überlappung der vier Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011 vor der Hauptphase der Eisheiligen, nach der Hauptphase der Eisheiligen, vor dem Vorläufer der Schafskälte und vor der Hauptphase der Schafskälte sind fortlaufend nebeneinander neue Exemplare aufgetaucht und alte Individuen verschwunden. Deshalb betragen die kumulativen Populationsstärken aller vier Wellen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011 möglicherweise etwas mehr als das Doppelte der an und um den Gipfel der Abundanz am 29.05.2011 nach der Korrektur von den registrierten Individuen auf die tatsächlich aktiven Exemplare ermittelten Zahlen.

Aufgrund der Staffelung des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2012 in fünf Phasen, welche um den Neumond am 21.05.2012, um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012, um den Vollmond am 04.06.2012, um den abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012, und vor dem Neumond am 19.06.2012 stattgefunden haben, sind an und um die Kulmination der Häufigkeitsverteilung des Hirschkäfers am 02.06.2012 sowie davor vom 22.05.2012 bis 23.05.2012 und vom 26.05.2012 bis 29.05.2012, und sowie danach am 09.06.2012 und am 18.06.2012 unvermittelt deutlich höhere Individuenzahlen als an den davorliegenden Tagen abends in der Dämmerung am Waldrand herumgeflogen, wohingegen auf und neben dem Weg am Waldrand in 2012 an und um den Gipfel der Frequenz sowie davor und danach jeweils nur einzelne bis mehrere Exemplare herumgelaufen sind. Wegen der Überlappung der fünf Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2012 nach der Hauptphase der Eisheiligen, während des Nachläufers der Eisheiligen, vor dem Vorläufer der Schafskälte, vor der Hauptphase der Schafskälte und nach der Hauptphase der Schafskälte sind fortlaufend nebeneinander neue Exemplare aufgetaucht und alte Individuen verschwunden. Deshalb betragen die kumulativen Populationsstärken aller fünf Wellen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2012 möglicherweise etwas mehr als das Doppelte der an und um den Gipfel der Abundanz am 02.06.2012 nach der Korrektur von den registrierten Individuen auf die tatsächlich aktiven Exemplare ermittelten Zahlen.

22.3 Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Hirschkäfers auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes

In der Extrapolation der kumulativen Populationsstärken des Hirschkäfers auf etwas mehr als das Zweifache der an und um den Peak der Häufigkeitsverteilung am 29.05.2011 und am 02.06.2012 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) dokumentierten Mengen sind mit einem gewissen Zuschlag auch viele Individuen enthalten, welche während den Erfassungen nicht geflogen oder gelaufen sind, sondern sich an Stämmen, auf Zweigen, auf Blättern und am Boden verborgen haben, wo sie sich unter anderem bei der Kopulation,

bei der Eiablage, beim Rivalenkampf, beim Safttrinken oder in Ruhephasen sowie am Beginn ihres Lebenszyklus erst beim Schlüpfen und im Endstadium ihres Lebenszyklus bereits beim Sterben befunden haben. In die Rechnung einzubeziehen sind ferner vorzeitige Mortalitäten von Exemplaren des Hirschkäfers aufgrund von Überfahren durch Verkehr und Erbeutung durch Prädatoren, welche auf etwa 20 – 30 Individuen kumulativ während der Hauptphase der Flugzeit des Hirschkäfers geschätzt werden können. Verkehrsbedingte prämatüre Letalitäten von Exemplaren des Hirschkäfers hat vor allem HAWES (1992, 1998, 1999, 2000, 2002, 2003a, 2003b, 2003c, 2004a, 2004b, 2005a, 2005b, 2006, 2007, 2008a, 2008b, 2009) durch regelmäßige Kartierung und Zählung von Totfunden an Straßen und Wegen erfaßt und ausgewertet. Ich habe am Waldrand südlich Tairnbach in 2008, 2009, 2010, 2011 und 2012 jeweils etwa 10 – 15 überfahrene Individuen des Hirschkäfers auf dem Weg gefunden.

Unter Berücksichtigung der mindestens doppelten Mengen der an und um das Top der Frequenz des Hirschkäfers am 29.05.2011 und am 02.06.2012 ermittelten tatsächlich aktiven Exemplare für eine realistische Abschätzung der kumulativen Häufigkeiten aller vier oder fünf Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers einschließlich der bei den Registrierungen aus den vorgenannten Gründen nicht sichtbaren Individuen ist damit zu rechnen, daß in der gesamten Flugzeit sowohl in 2011 als auch in 2012 jeweils total über 150 Exemplare und möglicherweise sogar bis zu etwa 200 Individuen des Hirschkäfers am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens herumgeflogen und herumgelaufen sind. Von der Gesamtmenge der schätzungsweise jeweils etwa 150 – 200 Exemplare des Hirschkäfers, welche in Extrapolation der an und um die Kulmination der Abundanz am 29.05.2011 und am 02.06.2012 aus den Beobachtungen abgeleiteten Zahlen in der gesamten Flugzeit am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg herumgeflogen und herumgelaufen sind, entfallen in entsprechender Hochrechnung jeweils etwa 75 – 100 Individuen auf die am Waldrand abends in der Dämmerung beobachteten Exemplare, jeweils etwa 50 – 75 Individuen auf die im Wald verborgenen und abends in der Dämmerung nicht am Waldrand erschienenen Exemplare, und jeweils etwa 20 – 30 Individuen auf prämatüre Letalitäten infolge von Überfahren durch Verkehr und Erbeutung durch Prädatoren.

22.4 Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008

Im Vergleich mit der akzelerierten Populationsstärke des Hirschkäfers sowohl in 2011 als auch in 2012 mit einer kumulativen Individuenzahl von jeweils etwa 150 – 200 Exemplaren am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2011b, 2012a) schätze ich die kumulative Individuenzahl der ebenfalls akzelerierten Populationsstärke des Hirschkäfers in 2010 auf etwa 125 – 175 Exemplare (MADER 2012a), die kumulative Individuenzahl der retardierten Populationsstärke des Hirschkäfers in 2009 auf etwa 75 – 100 Exemplare (MADER 2012a), und die kumulative Individuenzahl der wiederum akzelerierten Populationsstärke des Hirschkäfers in 2008 auf etwa 100 – 150 Exemplare (MADER 2009a).

23 Populationsstärke des Sägebocks in 2012, 2011 und früheren Jahren

Die Populationsstärke des Sägebocks in 2012, 2011 und früheren Jahren an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) wird nachstehend erläutert.

Die folgenden Bemerkungen umfassen auch den Flugbetrieb und Laufbetrieb des Sägebocks am Waldrand. Die beobachtete Anzahl der Individuen des Sägebocks in 2012 sowie die Populationsstärke des Sägebocks in 2012, 2011, 2010 und 2008 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

23.1 Flugbetrieb und Laufbetrieb des Sägebocks am Waldrand

Der Sägebock ist in 2012, 2011 und 2010 jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Sägebock in 2008 lediglich in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist. Wegen der meist erheblich geringeren Anzahl der Individuen des Sägebocks im Vergleich mit der häufig wesentlich höheren Anzahl der Exemplare des Hirschkäfers besonders an den Höhepunkten der Schwärmzyklen ist bei dem Sägebock keine Korrektur von der beobachteten Anzahl der Individuen auf die tatsächlich geflogene Anzahl der Exemplare wie bei dem Hirschkäfer erforderlich, obwohl der Sägebock ebenso wie der Hirschkäfer von den Blättern und Zweigen der Bäume und Sträucher am Waldrand aus abfliegt, am Waldrand hin und her fliegt, von dem Waldrand über die Wiese und zurück fliegt, und nach erfolgter Landung auf den Blättern und Zweigen der Bäume und Sträucher am Waldrand nach einer kürzeren oder längeren Pause erneut zum Pendelflug oder Rundflug startet. Im Gegensatz zu den mehreren bis etlichen und manchmal sogar zahlreichen fliegenden Individuen des Sägebocks finden sich nur gelegentlich auch einzelne laufende Exemplare des Sägebocks auf und neben dem Weg am Waldrand, und zuweilen fallen auch einzelne Individuen des Sägebocks während den Startvorbereitungen zum Abflug von den Blättern und Zweigen der Bäume und Sträucher am Waldrand herunter auf oder neben den Weg. Im Gegensatz zum Hirschkäfer habe ich jedoch beim Sägebock und beim Maikäfer bisher nicht erlebt, daß gelegentlich mehrere Männchen im Rivalenkampf oder Pärchen in Kopulation auch von den Blättern und Zweigen der Bäume über dem Weg oder neben dem Weg aus etwa 3 – 5 m Höhe herunter auf den Weg fallen.

Bei einem spektakulären Massenflug fliegen immer wieder Sägeböcke einzeln oder in Gruppen aus den Büschen und Bäumen am Waldrand heraus, fliegen den Waldrand entlang, drehen Runden vom Waldrand über die angrenzende Wiese und wieder zurück zum Waldrand, und verschwinden wieder in den Büschen und Bäumen, wo sie ein anhaltendes lautes Brummen erzeugen und nach kürzerer oder längerer Pause erneut starten. Das sonore Brummen der zahlreichen in den Büschen und Bäumen versteckten Sägeböcke ist bereits vor dem Beginn des Schwärmfluges während des Aufwärmens und Aufpumpens der Sägeböcke zu hören, bevor die großen Bockkäfer ihre Deckung verlassen und aus dem Wald herausfliegen, und beim Abgehen des Weges am Waldrand verrät das monotone Brummen der in den Büschen und Bäumen verborgenen Sägeböcke die genaue Stelle des Flugplatzes, an dem die imposante Flugdarbietung der großen Bockkäfer in Vorbereitung ist und in Kürze beginnen wird. Der Flug des Sägebocks ist ebenso wie der Flug des Hirschkäfers, welche beide jeweils suchend entlang der Bäume und Büsche am Waldrand patrouillieren oder die Bäume und Büsche in langgezogenen Schleifen umrunden, elegant und majestätisch und erfolgt oft in weit ausholenden Bahnen, welche auch über die vor dem Waldrand liegende Wiese und von dort wieder zurück zum Waldrand führen.

Die in schräger bis diagonaler Flugstellung in dem stimmungsvollen Milieu der Dämmerung am Abend fliegenden Sägeböcke erscheinen als kontrastreiche dunkle Silhouetten vor dem romantischen Hintergrund des verlöschenden Abendrotes am westlichen Horizont und des aufsteigenden Mondes am östlichen Horizont, und erzeugen eine bezaubernde Kulisse durch die schwarzen Schatten der fliegenden Sägeböcke in dem romantischen Ambiente des verglühenden Abendrotes und des fahlen Mondlichtes mit der akustischen Begleitung des Orchesters des Waldes und der

Wiese, welches eine entzückende musikalische Umrahmung des faszinierenden Schwärmfluges der Sägeböcke bietet. Im Gegensatz zum Maikäfer finden sich beim Hirschkäfer und beim Sägebock nur abends in der Dämmerung fliegende und laufende Exemplare am Waldrand, wohingegen tagsüber sowohl im Sonnenschein als auch im Schatten keine fliegenden und laufenden Individuen am Waldrand auftreten und nur manchmal Torsi als Reste von Opfern von Räubern auf dem Weg oder neben dem Weg am Waldrand liegen. Weitere Ausführungen zum Flugbetrieb und Laufbetrieb des Sägebocks am Waldrand abends in der Dämmerung sind in MADER (2011b) enthalten.

23.2 Populationsstärke des Sägebocks in 2012

In 2012 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Sägebocks beobachtet: 1 Exemplar am 10.07.2012, 1 Exemplar am 12.07.2012, 8 Exemplare am 17.07.2012, 1 Exemplar am 18.07.2012, 2 Exemplare am 19.07.2012, 3 Exemplare am 23.07.2012, 9 Exemplare am 26.07.2012, 1 Exemplar am 27.07.2012, 2 Exemplare am 31.07.2012, 2 Exemplare am 04.08.2012, 1 Exemplar am 05.08.2012, 1 Exemplar am 08.08.2012, 1 Exemplar am 12.08.2012, 1 Exemplar am 14.08.2012, und 1 Exemplar am 15.08.2012, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 14.04.2012 bis 27.08.2012 keine Exemplare des Sägebocks beobachtet habe. In den Spitzen der Abundanz am 10.07.2012, am 17.07.2012, am 26.07.2012, am 31.07.2012 und am 04.08.2012 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Sägebocks am Beginn der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012, vor dem Neumond am 19.07.2012, um den zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012, vor dem Vollmond am 02.08.2012, und nach dem Vollmond am 02.08.2012 wider.

23.3 Populationsstärke des Sägebocks in 2011

In 2011 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Sägebocks beobachtet: 6 Exemplare am 11.07.2011, 5 Exemplare am 12.07.2011, 5 Exemplare am 14.07.2011, 2 Exemplare am 15.07.2011, 4 Exemplare am 16.07.2011, 3 Exemplare am 17.07.2011, 3 Exemplare am 20.07.2011, 1 Exemplar am 21.07.2011, 1 Exemplar am 22.07.2011, 4 Exemplare am 23.07.2011, 2 Exemplare am 25.07.2011, 4 Exemplare am 26.07.2011, 1 Exemplar am 27.07.2011, 1 Exemplar am 28.07.2011, 1 Exemplar am 29.07.2011, 2 Exemplare am 31.07.2011, 2 Exemplare am 01.08.2011, 2 Exemplare am 04.08.2011, und nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter 1 Exemplar am 17.08.2011, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 10.04.2011 bis 22.08.2011 keine Exemplare des Sägebocks beobachtet habe. In den Spitzen der Abundanz am 11.07.2011, am 16.07.2011, am 23.07.2011 und am 31.07.2011 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Sägebocks am Beginn der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011, nach dem Vollmond am 15.07.2011, am abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011, und nach dem Neumond am 30.07.2011 wider.

23.4 Populationsstärke des Sägebocks in 2010

In 2010 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Sägebocks beobachtet: 1 Exemplar am 13.07.2010, 5 – 10 Exemplare am 16.07.2010, 3 – 5 Exemplare am 17.07.2010, 10 – 15 Exemplare am 19.07.2010, 2 Exemplare am 20.07.2010, 1 Exemplar am 21.07.2010, 3 Exemplare am 25.07.2010, 3 Exemplare am 27.07.2010, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter 2 Exemplare am 30.07.2010, 2 Exemplare am 31.07.2010, 3 Exemplare am 01.08.2010, 5 – 10 Exemplare am 03.08.2010, 3 – 5 Exemplare am 04.08.2010, und 1 Exemplar am 05.08.2010, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 12.05.2010 bis 10.08.2010 keine Exemplare des Sägebocks beobachtet habe. In den Spitzen der Abundanz am 16.07.2010, am 19.07.2010, am 25.07.2010 und am 03.08.2010 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Sägebocks am Beginn der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens vor dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010, nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010, vor dem Vollmond am 26.07.2010, und am abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 wider.

23.5 Populationsstärke des Sägebocks in 2008

In 2008 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Sägebocks beobachtet: 2 Exemplare am 12.07.2008, 1 Exemplar am 14.07.2008, 1 Exemplar am 15.07.2008, 1 Exemplar am 16.07.2008, 4 Exemplare am 17.07.2008, 4 Exemplare am 18.07.2008, 3 Exemplare am 19.07.2008, 4 Exemplare am 22.07.2008, 1 Exemplar am 23.07.2008, 3 Exemplare am 24.07.2008, 1 Exemplar am 25.07.2008, 4 Exemplare am 27.07.2008, 1 Exemplar am 28.07.2008, 1 Exemplar am 31.07.2008, 1 Exemplar am 01.08.2008, 1 Exemplar am 02.08.2008, 1 Exemplar am 06.08.2008, und 1 Exemplar am 10.08.2008, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 29.05.2008 bis 15.08.2008 keine Exemplare des Sägebocks beobachtet habe. In den Spitzen der Abundanz am 12.07.2008, am 17.07.2008, am 22.07.2008 und am 27.07.2008 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Sägebocks am Beginn der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens nach dem zunehmenden Halbmond am 10.07.2008 zwischen dem Neumond am 03.07.2008 und dem Vollmond am 18.07.2008, vor dem Vollmond am 18.07.2008, vor dem abnehmenden Halbmond am 25.07.2008 zwischen dem Vollmond am 18.07.2008 und dem Neumond am 01.08.2008, und nach dem abnehmenden Halbmond am 25.07.2008 zwischen dem Vollmond am 18.07.2008 und dem Neumond am 01.08.2008 wider.

24 Beiträge zur Biochronologie des Sägebocks

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie des Sägebocks basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an der Population des Sägebocks an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2011b, 2012a); und umfassen die vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens

des Sägebocks in 2012, 2011, 2010 und 2008; und die Dauer der Flugzeit des Sägebocks in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2008. Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Sägebocks spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers und des Maikäfers sowie auch des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2012, 2011, 2010 und 2008 wider. Die vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2012, 2011, 2010 und 2008 sind in jeweils einer Generation abgelaufen.

Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks waren in 2011 und früheren Jahren ausgebildet, wohingegen fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks bisher nur in 2012 nachgewiesen werden konnten. Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens waren in 2012 nicht nur bei dem Sägebock (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae), sondern auch bei dem Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) und bei dem Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) entwickelt, welche ebenfalls zu den dämmerungsaktiven Großkäfern gehören. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die erstmalige Ausbildung von fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens von Hirschkäfer, Maikäfer und Sägebock in 2012 gegenüber der in 2011 und früheren Jahren üblichen Entwicklung von vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens eine Reaktion auf die drastische Unterbrechung des ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters 2012 durch eine mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden repräsentiert, obwohl Hirschkäfer, Maikäfer und Sägebock aufgrund der mehrjährigen Entwicklung der Larven im Untergrund in sicherer Entfernung von der Eindringtiefe des Permafrostes in den Boden von der Verschärfung der klimatischen und edaphischen Bedingungen an der Oberfläche nicht beeinträchtigt worden sind.

24.1 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Sägebocks spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers und des Maikäfers sowie auch des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2012 wider. Nach dem Vollmond am 03.07.2012 und nach dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 waren noch keine Individuen des Sägebocks vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat bereits um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 sowie am Anfang der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 begonnen und war nur ein schwacher Schub, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat dann vor dem Neumond am 19.07.2012 und vor dem Ende der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 angefangen und war eine mäßige Welle, welche etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat dann um den zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 sowie vor dem Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 bis 31.07.2012 eingesetzt und war erneut nur ein mäßiger Schub, der nochmals etliche frische Exemplare entlassen hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat sich dann vor dem Vollmond am 02.08.2012 und nach dem Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 bis 31.07.2012 ereignet und war nur noch ein schwacher Puls, der wiederum mehrere bis etliche frische Individuen freigesetzt hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des

Sägebocks hat dann nach dem Vollmond am 02.08.2012 und vor dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls lediglich eine schwache Welle, welche erneut nur noch mehrere bis etliche frische Exemplare hervorgebracht hat. Nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 sowie nach dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 sind keine weiteren Individuen des Sägebocks mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Neumond am 17.08.2012 und vor der Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor und nach dem Neumond am 17.08.2012 sowie vor und nach der Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

24.2 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2011

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Sägebocks spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers und des Maikäfers sowie auch des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2011 wider. Nach dem Neumond am 01.07.2011 sowie vor und nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 07.07.2011 bis 08.07.2011 waren noch keine Individuen des Sägebocks vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 sowie um und nach dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 10.07.2011 bis 11.07.2011 stattgefunden und war ein mäßiger Schub, der etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks ist dann nach dem Vollmond am 15.07.2011 und nach dem ersten Abschnitt der Hauptphase der Julikälte vom 13.07.2011 bis 16.07.2011 erfolgt und war erneut eine mäßige Welle, welche wiederum etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat sich dann um den abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 01.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011 sowie um den zweiten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2011 bis 25.07.2011 ereignet und war ebenfalls ein mäßiger Schub, der nochmals etliche frische Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat dann um den Neumond am 30.07.2011 und um den letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche frische Individuen entlassen hat. Nach dem Neumond am 30.07.2011 und nach dem letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 sind keine weiteren Exemplare des Sägebocks mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem zunehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 sowie vor der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 13.08.2011 und nach der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

24.3 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2010

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Sägebocks spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers und des Maikäfers sowie auch des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, vier Phasen des Schlüpfens

fens und Ausfliegens des Sägebocks in 2010 wider. Nach dem Neumond am 11.07.2010 sowie zwischen der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 und der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 waren nur gelegentlich vereinzelte Individuen des Sägebocks vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat bereits vor dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 sowie vor der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 stattgefunden und war ein starker Schub, der etliche bis zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks ist dann nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 sowie ebenfalls vor der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 erfolgt und war erneut eine starke Welle, welche wiederum etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat sich dann um den Vollmond am 26.07.2010 sowie während der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 ereignet und war nur ein schwacher Puls, der nochmals mehrere bis etliche frische Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat dann um den abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 sowie nach der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine mäßige Welle, die wiederum etliche frische Individuen entlassen hat. Nach dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 sowie vor der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 sind keine weiteren Exemplare des Sägebocks mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Neumond am 10.08.2010 sowie vor der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um und nach dem Neumond am 10.08.2010 sowie vor der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 sind die letzten Exemplare erloschen.

24.4 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2008

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Sägebocks spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers und des Maikäfers sowie auch des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2008 wider. Vor dem zunehmenden Halbmond am 10.07.2008 zwischen dem Neumond am 03.07.2008 und dem Vollmond am 18.07.2008 sowie vor der Julikälte vom 06.07.2008 bis 22.07.2008 waren noch keine Individuen des Sägebocks vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 10.07.2008 zwischen dem Neumond am 03.07.2008 und dem Vollmond am 18.07.2008 sowie am Anfang der Julikälte vom 06.07.2008 bis 22.07.2008 stattgefunden und war ein schwacher Schub, der nur mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks ist dann um den Vollmond am 18.07.2008 und am Ende der Julikälte vom 06.07.2008 bis 22.07.2008 erfolgt und war erneut eine schwache Welle, welche wiederum etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat sich dann vor dem abnehmenden Halbmond am 25.07.2008 zwischen dem Vollmond am 18.07.2008 und dem Neumond am 01.08.2008 sowie nach der Julikälte vom 06.07.2008 bis 22.07.2008 ereignet und war ebenfalls lediglich ein schwacher Schub, der nochmals mehrere bis etliche frische Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat dann nach dem abnehmenden Halbmond am 25.07.2008 zwischen dem Vollmond am 18.07.2008 und dem Neumond am 01.08.2008 sowie ebenfalls nach der Julikälte vom 06.07.2008 bis 22.07.2008 die Serie der Entwicklungsschübe ab-

geschlossen und war erneut nur ein schwacher Puls, der wiederum mehrere bis etliche frische Individuen entlassen hat. Vor dem Neumond am 01.08.2008 und vor der Augustkälte vom 08.08.2008 bis 23.08.2008 sind keine weiteren Exemplare des Sägebocks mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 01.08.2008 und vor der Augustkälte vom 08.08.2008 bis 23.08.2008 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den zunehmenden Halbmond am 08.08.2008 zwischen dem Neumond am 01.08.2008 und dem Vollmond am 16.08.2008 sowie am Anfang der Augustkälte vom 08.08.2008 bis 23.08.2008 sind die letzten Exemplare erloschen.

24.5 Dauer der Flugzeit des Sägebocks in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2008

Die Dauer der Flugzeit des Sägebocks hat von etwa 25 Tagen oder fast einem Mondzyklus in 2010 über etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus in 2008 bis jeweils etwa 35 Tage oder jeweils mehr als einen Mondzyklus in 2011 und 2012 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Sägebocks in allen vorgenannten Jahren in jeweils vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist. In analoger Weise hat die Dauer der Flugzeit des Maikäfers von etwa 25 Tagen oder fast einem Mondzyklus in 2009 über jeweils etwa 30 Tage oder jeweils etwa einen Mondzyklus in 2011 und 2012 bis etwa 50 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen in 2010 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Maikäfers in allen vorgenannten Jahren in jeweils vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist.

In 2012 sind die ersten Exemplare des Sägebocks um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 erschienen, sind die letzten Individuen des Sägebocks nach dem Neumond am 17.08.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Sägebocks etwa 35 Tage oder mehr als einen Mondzyklus gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare des Sägebocks nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 erschienen, sind die letzten Individuen des Sägebocks nach dem Vollmond am 13.08.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit des Sägebocks etwa 35 Tage oder mehr als einen Mondzyklus gedauert.

In 2010 sind die ersten Exemplare des Sägebocks nach dem Neumond am 11.07.2010 erschienen, sind die letzten Individuen des Sägebocks um den Neumond am 10.08.2010 verschwunden, und hat die Flugzeit des Sägebocks etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus gedauert.

In 2008 sind die ersten Exemplare des Sägebocks nach dem zunehmenden Halbmond am 10.07.2008 zwischen dem Neumond am 03.07.2008 und dem Vollmond am 18.07.2008 erschienen, sind die letzten Individuen des Sägebocks um den zunehmenden Halbmond am 08.08.2008 zwischen dem Neumond am 01.08.2008 und dem Vollmond am 16.08.2008 verschwunden, und hat die Flugzeit des Sägebocks etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus gedauert.

25 Populationsstärke des Maikäfers in 2012, 2011 und früheren Jahren

Die Populationsstärke des Maikäfers in 2012, 2011 und früheren Jahren an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) wird nachstehend erläutert. Die folgenden Bemerkungen umfassen auch den Flugbetrieb des Maikäfers am Waldrand. Die

beobachtete Anzahl der Individuen des Maikäfers in 2012 sowie die Populationsstärke des Maikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

25.1 Flugbetrieb des Maikäfers am Waldrand

Der Maikäfer ist in 2012 und 2010 jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Maikäfer in 2011 und 2009 jeweils lediglich in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist. Wegen des meist in eine Richtung beschränkten Fluges des Maikäfers ist bei dem Maikäfer keine Korrektur von der beobachteten Anzahl der Individuen auf die tatsächlich geflogene Anzahl der Exemplare wie bei dem Hirschkäfer erforderlich, denn im Gegensatz zu dem Hirschkäfer, welcher von den Blättern und Zweigen der Bäume und Sträucher am Waldrand aus abfliegt, am Waldrand hin und her fliegt, von dem Waldrand über die Wiese und zurück fliegt, und nach erfolgter Landung auf den Blättern und Zweigen der Bäume und Sträucher am Waldrand nach einer kürzeren oder längeren Pause erneut zum Pendelflug oder Rundflug startet, fliegt der Maikäfer in gerichtetem Streckenflug meist nur einmal von der Wiese auf den Waldrand zu und startet nach erfolgter Landung auf den Blättern und Zweigen der Bäume und Sträucher am Waldrand mit wenigen Ausnahmen nicht noch einmal zum Streckenflug, Pendelflug oder Rundflug. Im Gegensatz zum Hirschkäfer habe ich jedoch beim Sägebock und beim Maikäfer bisher nicht erlebt, daß gelegentlich mehrere Männchen im Rivalenkampf oder Pärchen in Kopulation auch von den Blättern und Zweigen der Bäume über dem Weg oder neben dem Weg aus etwa 3 – 5 m Höhe herunter auf den Weg fallen.

Bei einem spektakulären Massenflug tauchen pausenlos Gruppen von Maikäfern aus der Wiese auf und fliegen auf den Waldrand zu, wo sie dann auf den Blättern und Zweigen der Bäume und Sträucher landen und ein lautes anhaltendes Brummen erzeugen. Das sonore Brummen der zahlreichen Maikäfer in den Bäumen und Sträuchern am Waldrand ist erst zu hören, nachdem bereits Scharen von Maikäfern aus der Wiese herausgekommen sind, auf den Waldrand zugeflogen sind und auf den Blättern und Zweigen der Bäume und Sträucher am Waldrand gelandet sind, wohingegen vor dem Beginn des Schwärmfluges der Maikäfer das monotone Brummen noch nicht zu hören ist. Der häufig fast geradlinige Anflug der unzähligen Maikäfer in gerichtetem Streckenflug aus der Wiese zum Waldrand erfolgt manchmal mit ähnlicher Frequenz und Konsistenz wie der Abschluß einer Stalinorgel im Schlachtfeld früherer Kriege. An allen Ecken und Enden zwischen Pulks von Maikäfern aus der Wiese heraus und schwirren in schnellem Flug zum Waldrand, und das unaufhörliche Schwärmen der Maikäfer ebbt erst mit dem Beginn der Dunkelheit ab und läuft schließlich mit dem Einbruch der Nacht aus.

Die in schräger bis diagonaler Flugstellung in dem stimmungsvollen Milieu der Dämmerung am Abend fliegenden Maikäfer erscheinen als kontrastreiche dunkle Silhouetten vor dem romantischen Hintergrund des verlöschenden Abendrotes am westlichen Horizont und des aufsteigenden Mondes am östlichen Horizont, und erzeugen eine bezaubernde Kulisse durch die schwarzen Schatten der fliegenden Maikäfer in dem romantischen Ambiente des verglühenden Abendrotes und des fahlen Mondlichtes mit der akustischen Begleitung des Orchesters des Waldes und der Wiese, welches eine entzückende musikalische Umrahmung des faszinierenden Schwärmfluges der Maikäfer bietet. Im Gegensatz zu Hirschkäfer und Sägebock finden sich beim Maikäfer abends in der Dämmerung keine laufenden Individuen auf dem Weg oder neben dem Weg am Waldrand, wohingegen tagsüber sowohl im Sonnenschein als auch im Schatten gelegentlich mehrere bis etliche Exemplare des Maikäfers auch auf dem Weg oder neben dem Weg am Waldrand krabbeln sowie vor dem Waldrand und über der Wiese fliegen. Weitere Ausführungen zum Flug-

betrieb des Maikäfers am Waldrand abends in der Dämmerung sind MADER (2011b) enthalten.

25.2 Populationsstärke des Maikäfers in 2012

In 2012 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Maikäfers beobachtet: etwa 120 Exemplare am 25.04.2012, etwa 300 Exemplare am 26.04.2012, etwa 40 Exemplare am 27.04.2012, etwa 150 Exemplare am 28.04.2012, 3 Exemplare am 29.04.2012, etwa 40 Exemplare am 30.04.2012, etwa 20 Exemplare am 01.05.2012, etwa 40 Exemplare am 02.05.2012, etwa 30 Exemplare am 03.05.2012, etwa 40 Exemplare am 04.05.2012, etwa 70 Exemplare am 05.05.2012, etwa 80 Exemplare am 06.05.2012, etwa 90 Exemplare am 07.05.2012, etwa 25 Exemplare am 08.05.2012, etwa 35 Exemplare am 09.05.2012, etwa 25 Exemplare am 10.05.2012, etwa 30 Exemplare am 11.05.2012, 15 Exemplare am 12.05.2012, etwa 20 Exemplare am 13.05.2012, etwa 20 Exemplare am 14.05.2012, 5 Exemplare am 15.05.2012, 2 Exemplare am 16.05.2012, etwa 30 Exemplare am 17.05.2012, 13 Exemplare am 18.05.2012, 11 Exemplare am 19.05.2012, 6 Exemplare am 20.05.2012, 4 Exemplare am 21.05.2012, 8 Exemplare am 22.05.2012, und 2 Exemplare am 25.05.2012, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 14.04.2012 bis 27.08.2012 keine fliegenden Exemplare des Maikäfers am Waldrand südlich Tairnbach beobachtet habe und auch keine toten Individuen des Maikäfers auf den Straßen und Wegen in Walldorf gefunden habe. In den Spitzen der Abundanz am 26.04.2012, am 30.04.2012, am 07.05.2012, am 11.05.2012 und am 17.05.2012 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Maikäfers am Beginn der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens vor dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012, um den zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012, um den Vollmond am 06.05.2012, vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012, und vor dem Neumond am 21.05.2012 wider.

25.3 Populationsstärke des Maikäfers in 2011

In 2011 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Maikäfers beobachtet: etwa 15 Exemplare am 10.04.2011, etwa 60 Exemplare am 11.04.2011, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter 3 Exemplare am 16.04.2011, etwa 25 Exemplare am 17.04.2011, 4 Exemplare am 18.04.2011, 4 Exemplare am 19.04.2011, 1 Exemplar am 20.04.2011, 10 Exemplare am 21.04.2011, 3 Exemplare am 22.04.2011, 10 Exemplare am 23.04.2011, 10 Exemplare am 24.04.2011, etwa 25 Exemplare am 25.04.2011, 6 Exemplare am 28.04.2011, 3 Exemplare am 29.04.2011, 1 Exemplar am 01.05.2011, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter 2 Exemplare am 05.05.2011, und 2 Exemplare am 08.05.2011, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 10.04.2011 bis 22.08.2011 keine fliegenden Exemplare des Maikäfers am Waldrand südlich Tairnbach beobachtet habe und auch keine toten Individuen des Maikäfers auf den Straßen und Wegen in Walldorf gefunden habe. In den Spitzen der Abundanz am 11.04.2011, am 17.04.2011, am 25.04.2011 und am 05.05.2011 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Maikäfers am Beginn der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens am zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011, vor dem Vollmond am 18.04.2011, am abnehmen-

den Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011, und nach dem Neumond am 03.05.2011 wider.

25.4 Populationsstärke des Maikäfers in 2010

In 2010 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Maikäfers beobachtet: 1 Exemplar am 18.04.2010, 2 Exemplare am 19.04.2010, etwa 10 Exemplare am 20.04.2010, etwa 5 Exemplare am 23.04.2010, etwa 150 – 200 Exemplare am 24.04.2010, etwa 150 – 200 Exemplare am 25.04.2010, etwa 50 – 100 Exemplare am 26.04.2010, etwa 150 – 200 Exemplare am 27.04.2010, etwa 50 – 100 Exemplare am 28.04.2010, und etwa 50 – 100 Exemplare am 29.04.2010, sowie nach einer längeren Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter etwa 30 – 50 Exemplare am 12.05.2010, sowie mit Unterbrechungen durch mehrere kürzere Beobachtungspausen wegen ungünstigem Wetter etwa 30 – 50 Exemplare am 16.05.2010, etwa 20 – 30 Exemplare am 18.05.2010, etwa 10 – 20 Exemplare am 21.05.2010, etwa 10 – 20 Exemplare am 22.05.2010, etwa 20 – 30 Exemplare am 23.05.2010, 1 Exemplar am 24.05.2010, etwa 5 – 10 Exemplare am 27.05.2010, 1 Exemplar am 29.05.2010, und ein Exemplar am 01.06.2010, wohingegen ich am 17.04.2010, am 28.05.2010, am 02.06.2010, am 03.06.2010, am 04.06.2010, am 05.06.2010, am 07.06.2010, am 08.06.2010, am 09.06.2010 und am 10.06.2010 sowie an allen anderen Tagen bis 10.08.2010 keine fliegenden Exemplare des Maikäfers am Waldrand südlich Tairnbach beobachtet habe und auch keine toten Individuen des Maikäfers auf den Straßen und Wegen in Walldorf gefunden habe. Ich habe dann überraschenderweise am 07.06.2010 noch einmal mehrere tote Individuen des Maikäfers auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach angetroffen, obwohl ich dort am 03.06.2010, am 05.06.2010 und am 09.06.2010 keine toten Exemplare des Maikäfers mehr entdeckt habe. In den Spitzen der Abundanz am 20.04.2010, am 24.04.2010, am 27.04.2010 und am 12.05.2010 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Maikäfers am Beginn der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens nach dem Neumond am 14.04.2010, vor und um den Vollmond am 28.04.2010, und vor dem Neumond am 14.05.2010 wider.

25.5 Populationsstärke des Maikäfers in 2009

In 2009 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) folgende Häufigkeiten des Maikäfers beobachtet: 1 Exemplar am 12.04.2009, sowie mit Unterbrechungen durch mehrere kürzere Beobachtungspausen wegen ungünstigem Wetter 1 Exemplar am 14.04.2009, etwa 5 – 10 Exemplare am 19.04.2009, etwa 30 – 50 Exemplare am 22.04.2009, etwa 10 – 20 Exemplare am 24.04.2009, etwa 10 – 20 Exemplare am 26.04.2009, etwa 10 – 20 Exemplare am 01.05.2009, etwa 50 – 100 Exemplare am 02.05.2009, etwa 10 – 20 Exemplare am 04.05.2009, etwa 50 – 100 Exemplare am 06.05.2009, und etwa 5 – 10 Exemplare am 07.05.2009, wohingegen ich am 03.05.2009, am 08.05.2009, am 13.05.2009, am 17.05.2009, am 18.05.2009, am 19.05.2009, am 20.05.2009, am 21.05.2009, am 22.05.2009, am 23.05.2009, am 24.05.2009, am 25.05.2009, am 26.05.2009, am 27.05.2009, am 29.05.2009, am 30.05.2009 und am 31.05.2009 sowie an allen anderen Tagen bis 11.07.2009 keine fliegenden Exemplare des Maikäfers am Waldrand südlich Tairnbach beobachtet habe und auch keine toten Individuen des Maikäfers auf den Straßen und Wegen in Walldorf gefunden habe. In den Spitzen der Abundanz am 22.04.2009, am 02.05.2009 und am 06.05.2009 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Maikäfers am Beginn der vier Phasen des Schlüpfens und Aus-

fliegens nach dem Vollmond am 09.04.2009, vor dem Neumond am 25.04.2009, nach dem zunehmenden Halbmond am 01.05.2009 zwischen dem Neumond am 25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009, und vor dem Vollmond am 09.05.2009 wider.

26 Beiträge zur Biochronologie des Maikäfers

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie des Maikäfers basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an der Population des Maikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2011b, 2012a); und umfassen die vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009; und die Dauer der Flugzeit des Maikäfers in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2009. Der Ablauf des Schwärmfluges des Maikäfers in 2011 und 2012 wird ebenfalls skizziert, wobei die verschiedenen Etappen des Schwärmfluges des Maikäfers sich in signifikanter Korrelation sowohl in der Anzahl der abends in der Dämmerung am Waldrand geflogenen Individuen des Maikäfers als auch in der Anzahl der tagsüber auf Straßen und Wegen gefundenen überfahrenen und erbeuteten Exemplare des Maikäfers reflektiert haben. Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Maikäfers spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers und des Sägebocks sowie auch des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2012, 2011 und früheren Jahren wider. Die vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in jeweils einer Generation abgelaufen.

Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers waren in 2011 und früheren Jahren ausgebildet, wohingegen fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers bisher nur in 2012 nachgewiesen werden konnten. Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens waren in 2012 nicht nur bei dem Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae), sondern auch bei dem Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) und bei dem Sägebock (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) entwickelt, welche ebenfalls zu den dämmerungsaktiven Großkäfern gehören. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die erstmalige Ausbildung von fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens von Hirschkäfer, Maikäfer und Sägebock in 2012 gegenüber der in 2011 und früheren Jahren üblichen Entwicklung von vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens eine Reaktion auf die drastische Unterbrechung des ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters 2012 durch eine mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden repräsentiert, obwohl Hirschkäfer, Maikäfer und Sägebock aufgrund der mehrjährigen Entwicklung der Larven im Untergrund in sicherer Entfernung von der Eindringtiefe des Permafrostes in den Boden von der Verschärfung der klimatischen und edaphischen Bedingungen an der Oberfläche nicht beeinträchtigt worden sind.

26.1 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Maikäfers spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers und des Sägebocks sowie auch des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, fünf Phasen des

Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2012 wider. Vor und nach dem Neumond am 21.04.2012 waren noch keine Individuen des Maikäfers vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat bereits vor dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 sowie vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 begonnen und war ein starker Schub, der zahlreiche bis massenhaft Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat dann um den zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 sowie vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 angefangen und war nur eine mäßige Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat dann um den Vollmond am 06.05.2012 und während des Vorläufers der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 eingesetzt und war erneut ein starker Schub, der nochmals zahlreiche frische Exemplare entlassen hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat sich dann vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 sowie vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 ereignet und war nur noch ein mäßiger Puls, der wiederum etliche bis zahlreiche frische Individuen freigesetzt hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat dann vor dem Neumond am 21.05.2012 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war lediglich noch eine schwache Welle, welche nur noch etliche frische Exemplare hervorgebracht hat. Nach dem Neumond am 21.05.2012 und vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 sind keine weiteren Individuen des Maikäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sowie während des Nachläufers der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sowie nach dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

26.2 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2011

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Maikäfers spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers und des Sägebocks sowie auch des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2011 wider. Vor und nach dem Neumond am 03.04.2011 waren noch keine Individuen des Maikäfers vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat bereits um den zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 stattgefunden und war ein starker Schub, der zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers ist dann vor dem Vollmond am 18.04.2011 erfolgt und war eine mäßige Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat sich dann um den abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 sowie vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 ereignet und war ebenfalls ein mäßiger Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche frische Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat dann nach dem Neumond am 03.05.2011 und um den Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der erneut mehrere bis

etliche frische Individuen entlassen hat. Nach dem Neumond am 03.05.2011 und nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 sind keine weiteren Exemplare des Maikäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 sowie vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 sowie während der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

26.3 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2010

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Maikäfers spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers und des Sägebocks sowie auch des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2010 wider. Vor dem Neumond am 14.04.2010 waren noch keine Individuen des Maikäfers vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat bereits nach dem Neumond am 14.04.2010 stattgefunden und war nur ein schwacher Schub, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers ist dann vor dem Vollmond am 28.04.2010 und vor den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 erfolgt und war eine starke Welle, welche zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat sich dann um den Vollmond am 28.04.2010 und auch vor den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 ereignet und war ebenfalls ein starker Schub, der nochmals zahlreiche frische Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat dann vor dem Neumond am 14.05.2010 und während den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein mäßiger Puls, der erneut etliche frische Individuen entlassen hat. Nach dem Neumond am 14.05.2010 und nach den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 sind keine weiteren Exemplare des Maikäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 28.05.2010 und nach den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 sowie nach den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 sind die letzten Exemplare erloschen.

26.4 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2009

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Maikäfers spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers und des Sägebocks sowie auch des Mosel-Apollo, bei dem als zusätzlicher Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2009 wider. Vor dem Vollmond am 09.04.2009 waren noch keine Individuen des Maikäfers vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat bereits nach dem Vollmond am 09.04.2009 stattgefunden und war nur ein schwacher Schub, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers ist dann vor dem Neumond am 25.04.2009 erfolgt und war eine mäßige Welle, welche etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat sich dann nach dem zunehmenden Halbmond

am 01.05.2009 zwischen dem Neumond am 25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009 ereignet und war ein starker Schub, der zahlreiche frische Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat dann vor dem Vollmond am 09.05.2009 und vor den Eisheiligen vom 09.05.2009 bis 16.05.2009 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war wiederum eine starke Welle, die nochmals zahlreiche frische Individuen entlassen hat. Um den Vollmond am 09.05.2009 und während den Eisheiligen vom 09.05.2009 bis 16.05.2009 sind keine weiteren Exemplare des Maikäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Vollmond am 09.05.2009 und während den Eisheiligen vom 09.05.2009 bis 16.05.2009 hat auch das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 09.05.2009 und während den Eisheiligen vom 09.05.2009 bis 16.05.2009 sind die letzten Exemplare erloschen.

26.5 Dauer der Flugzeit des Maikäfers in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2009

Die Dauer der Flugzeit des Maikäfers hat von etwa 25 Tagen oder fast einem Mondzyklus in 2009 über jeweils etwa 30 Tage oder jeweils etwa einen Mondzyklus in 2011 und 2012 bis etwa 50 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen in 2010 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Maikäfers in allen vorgenannten Jahren in jeweils vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist. In analoger Weise hat die Dauer der Flugzeit des Sägebocks von etwa 25 Tagen oder fast einem Mondzyklus in 2010 über etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus in 2008 bis jeweils etwa 35 Tage oder jeweils mehr als einen Mondzyklus in 2011 und 2012 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Sägebocks in allen vorgenannten Jahren in jeweils vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist.

In 2012 sind die ersten Exemplare des Maikäfers vor dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, sind die letzten Individuen des Maikäfers nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Maikäfers etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare des Maikäfers vor dem zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 erschienen, sind die letzten Individuen des Maikäfers nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit des Maikäfers etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus gedauert.

In 2010 sind die ersten Exemplare des Maikäfers nach dem Neumond am 14.04.2010 erschienen, sind die letzten Individuen des Maikäfers um den abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 verschwunden, und hat die Flugzeit des Maikäfers etwa 50 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen gedauert.

In 2009 sind die ersten Exemplare des Maikäfers nach dem Vollmond am 09.04.2009 erschienen, sind die letzten Individuen des Maikäfers um den Vollmond am 09.05.2009 verschwunden, und hat die Flugzeit des Maikäfers etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus gedauert.

26.6 Ablauf des Schwärmfluges des Maikäfers in 2011

In 2011 habe ich am 10.04.2011 morgens den ersten toten Maikäfer auf den Straßen und Wegen

in Walldorf gesehen, wohingegen ich dort vom 01.04.2011 bis 09.04.2011 noch keine toten Maikäfer entdeckt habe, und am 10.04.2011 sind abends in der Dämmerung dann insgesamt etwa 15 Maikäfer am Waldrand südlich Tairnbach geflogen. Die Populationsstärke des Maikäfers hat dann rasch zugenommen, denn am 11.04.2011 sind abends in der Dämmerung schon insgesamt etwa 60 Maikäfer am Waldrand südlich Tairnbach geflogen. Nach dem ersten Schub am 11.04.2011 hat dann die Abundanz des Maikäfers auch schnell wieder nachgelassen, denn ich habe nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter am Waldrand südlich Tairnbach abends in der Dämmerung am 16.04.2011 nur 3 Maikäfer, am 17.04.2011 nur etwa 25 Maikäfer, am 18.04.2011 nur 4 Maikäfer, am 19.04.2011 nur 4 Maikäfer, am 20.04.2011 nur 1 Maikäfer, am 21.04.2011 nur 10 Maikäfer, am 22.04.2011 nur 3 Maikäfer, am 23.04.2011 nur 10 Maikäfer, am 24.04.2011 nur 10 Maikäfer, am 25.04.2011 nur etwa 25 Maikäfer, am 26.04.2011 keinen Maikäfer, am 28.04.2011 nur 6 Maikäfer, am 29.04.2011 nur 3 Maikäfer, am 30.04.2011 keinen Maikäfer, am 01.05.2011 nur 1 Maikäfer, sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter am 05.05.2011 nur 2 Maikäfer, am 06.05.2011 keinen Maikäfer, am 07.05.2011 keinen Maikäfer, am 08.05.2011 nur 2 Maikäfer, und ab 09.05.2011 keinen Maikäfer mehr registriert. Der Maikäfer ist in 2011 etwa einen Mondzyklus früher als üblich schon nach dem Neumond am 03.04.2011 erschienen und ist ebenso etwa einen Mondzyklus früher als normal bereits nach dem Neumond am 03.05.2011 wieder verschwunden (MADER 2012a). Der Schwärmflug des Maikäfers hat in 2011 gleich nach dem Erscheinen der ersten Exemplare mit einem starken Entwicklungsschub seinen Höhepunkt erreicht, ist dann mit Unterbrechungen durch mehrere weitere schwächere Entwicklungsschübe schon etwa einen halben Mondzyklus nach seinem Beginn fast völlig ausgelaufen, und ist etwa einen Mondzyklus nach seinem Anfang mit dem Verschwinden der letzten Individuen erloschen.

26.7 Ablauf des Schwärmfluges des Maikäfers in 2012

In 2012 habe ich südlich Tairnbach am 10.04.2012, am 13.04.2012, am 17.04.2012, am 19.04.2012, am 23.04.2012 und am 25.04.2012 noch keine toten Maikäfer auf dem Weg am Waldrand entdeckt und habe am 14.04.2012, am 16.04.2012, am 18.04.2012, am 20.04.2012 und am 22.04.2012 dort auch keine Maikäfer beim Flug am Waldrand in der Dämmerung beobachtet, und ebenso habe ich auch am 10.04.2012, am 13.04.2012, am 17.04.2012, am 19.04.2012, am 23.04.2012 und am 25.04.2012 keine toten Maikäfer auf dem Weg am Waldrand nördlich Nußloch gefunden sowie auch vom 01.04.2012 bis 25.04.2012 keine toten Maikäfer auf den Straßen und Wegen in der Nähe von Wald und Feld in und um Walldorf angetroffen. Am 25.04.2012 hat dann wenige Tage nach dem Neumond am 21.04.2012 schlagartig der Schwärmflug des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) begonnen, denn am 25.04.2012 sind abends in der Dämmerung von 20.55 Uhr bis 21.15 Uhr plötzlich insgesamt etwa 120 Maikäfer am Waldrand südlich Tairnbach einzeln und in kleinen Gruppen geflogen, wohingegen ich an den vorgenannten Tagen keinen einzigen Maikäfer weder abends in der Dämmerung im Flug am Waldrand noch tagsüber auf Straßen und Wegen in der Nähe von Wald und Feld entdeckt habe. Am 25.04.2012 war der erste milde Abend am Ende der Periode wechselhaften und unbeständigen Wetters im April und kurz vor dem Beginn der ersten Schönwetterperiode vor der Maikälte (Eisheiligen), als abends um 21 Uhr die Temperatur erstmals etwa 13 – 15 °C betragen hat im Gegensatz zu lediglich etwa 7 – 10 °C an den vorangegangenen Tagen, und es war ein leicht windiger Abend mit trübem Himmel und zeitweise leichtem Regen. Am nächsten Morgen habe ich dann am 26.04.2012 prompt erstmals etliche überfahrene und erbeutete Maikäfer auf Straßen und Wegen in der Nähe von Wald und Feld in und um Walldorf gesichtet, und habe nachmittags auch erstmals jeweils mehrere bis etliche überfahrene und erbeutete Maikäfer auf den Wegen am Waldrand nördlich Nußloch und südlich

Tairnbach gefunden, wohingegen an den vorangegangenen Tagen dort kein einziger überfahrener oder erbeuteter Maikäfer gelegen hat. Der plötzliche Beginn des Schwärmfluges des Maikäfers am 25.04.2012 wenige Tage nach dem Neumond am 21.04.2012 war deshalb kongruent sowohl in dem Erscheinen der ersten fliegenden Maikäfer am 25.04.2012 abends in der Dämmerung am Waldrand südlich Tairnbach als auch in dem Auftauchen der ersten überfahrenen und erbeuteten Maikäfer am 26.04.2012 morgens und tagsüber auf den Wegen am Waldrand nördlich Nußloch und südlich Tairnbach sowie auf Straßen und Wegen in der Nähe von Wald und Feld in und um Walldorf zu erkennen.

Der spontane Beginn des Schwärmfluges des Maikäfers am 25.04.2012 abends in der Dämmerung hat sowohl Maikäfer mit schwarzem Thorax als auch Maikäfer mit braunem Thorax beinhaltet, wobei ausweislich der überfahrenen und erbeuteten Exemplare auf Straßen und Wegen am nördlichen Ortsrand von Nußloch am Waldrand Maikäfer mit schwarzem Thorax, am südlichen Ortsrand von Tairnbach am Waldrand Maikäfer mit schwarzem Thorax, am nordöstlichen Ortsrand von Walldorf am Waldrand überwiegend Maikäfer mit schwarzem Thorax und untergeordnet bis akzessorisch auch Maikäfer mit braunem Thorax, und am südwestlichen Ortsrand von Walldorf am Feldrand überwiegend Maikäfer mit braunem Thorax und untergeordnet bis akzessorisch auch Maikäfer mit schwarzem Thorax geschwärmt sind. Am nordwestlichen Ortsrand des Ortsteils Sankt Leon von Sankt Leon-Rot, wo im Frühling 2007 zahlreiche bis massenhaft überfahrene und erbeutete Maikäfer mit braunem Thorax auf Straßen und Wegen am Feldrand einen Massenflug des Maikäfers an dem Abend des vorangegangenen Tages in der Dämmerung widergespiegelt haben, habe ich am 26.04.2012 noch keine überfahrenen und erbeuteten Maikäfer auf Straßen und Wegen angetroffen, und erst am 29.04.2012 haben dort einzelne bis etliche überfahrene und erbeutete Maikäfer mit braunem Thorax auf Straßen und Wegen am Feldrand gelegen, unter denen ich auch einzelne Maikäfer mit schwarzem Thorax gefunden habe, so daß der Schwärmflug des Maikäfers dort erst einige Tage später als in Tairnbach, Nußloch und Walldorf eingesetzt hat und somit lokal asynchron abgelaufen ist. Der plötzliche Beginn des Schwärmfluges am 25.04.2012 wenige Tage nach dem Neumond am 21.04.2012 hat nicht nur den Maikäfer, sondern auch die Märzfliege (*Bibio marci* LINNAEUS 1758; Diptera: Bibionidae) umfaßt.

Am 26.04.2012 hat sich der am 25.04.2012 begonnene Schwärmflug des Maikäfers noch erheblich verstärkt, denn am 26.04.2012 sind abends in der Dämmerung von 20.50 Uhr bis 21.20 Uhr insgesamt etwa 300 Maikäfer am Waldrand südlich Tairnbach einzeln und in kleinen Gruppen geflogen. Die Anzahl der geflogenen Maikäfer hat sich damit von etwa 120 am 25.04.2012 auf etwa 300 am 26.04.2012 mehr als verdoppelt. Am 26.04.2012 hat abends um 21 Uhr die Temperatur ebenfalls etwa 13 – 15 °C betragen, und es war ein trockener und windstiller Abend mit klarem bis trübem Himmel. Am nächsten Morgen habe ich dann am 27.04.2012 dementsprechend wieder etliche überfahrene und erbeutete Maikäfer auf Straßen und Wegen in der Nähe von Wald und Feld in und um Walldorf gesichtet, und habe nachmittags auch jeweils etliche überfahrene und erbeutete Maikäfer auf den Wegen am Waldrand nördlich Nußloch und südlich Tairnbach gefunden, wobei die Anzahl der toten Maikäfer auf den Wegen am Waldrand nördlich Nußloch und südlich Tairnbach am 27.04.2012 gegenüber dem 26.04.2012 deutlich zugenommen hat. Am 27.04.2012 war dann nach einer lediglich kurzen Spitze der Zenit des Schwärmfluges des Maikäfers bereits überschritten und es hat ein rasanter Abfall der Abundanz eingesetzt, denn obwohl am 27.04.2012 an einem trockenen und leicht windigen bis windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel nach vorangegangenen leichtem Regen um 21 Uhr die Temperatur etwa 18 – 20 °C betragen hat und es damit gegenüber den vorangegangenen Tagen noch einmal erheblich milder geworden ist, sind am 27.04.2012 von 21 Uhr bis 21.20 Uhr insgesamt nur etwa 40 Maikäfer am Waldrand südlich Tairnbach geflogen. Am nächsten Morgen habe ich dann am 28.04.2012 dementsprechend nur noch wenige überfahrene und erbeutete Maikäfer auf Straßen und Wegen in der Nähe von

Wald und Feld in und um Walldorf gesichtet, und habe abends auch nur noch wenige überfahrene und erbeutete Maikäfer auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach gefunden, wobei die Anzahl der toten Maikäfer auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach am 28.04.2012 gegenüber dem 27.04.2012 erheblich abgenommen hat.

Am 28.04.2012 hat die Tageshöchsttemperatur erstmals im laufenden Jahr die Marke von 25 °C überschritten und hat sogar fast auch noch die Linie von 30 °C erreicht, und abends um 21 Uhr hat die Temperatur dann noch etwa 21 – 25 °C betragen, und an diesem sehr milden trockenen und leicht windigen bis windstillen Abend mit klarem Himmel sind dann von 20.50 Uhr bis 21.20 Uhr wieder insgesamt etwa 150 Maikäfer am Waldrand südlich Tairnbach geflogen. Am nächsten Morgen habe ich dann am 29.04.2012 dementsprechend wieder mehrere bis etliche überfahrene und erbeutete Maikäfer auf Straßen und Wegen in der Nähe von Wald und Feld in und um Walldorf gesichtet, und habe nachmittags auch jeweils mehrere bis etliche überfahrene und erbeutete Maikäfer auf den Wegen am Waldrand nördlich Nußloch und südlich Tairnbach gefunden, wobei die Anzahl der toten Maikäfer auf den Wegen am Waldrand nördlich Nußloch und südlich Tairnbach am 29.04.2012 gegenüber dem 28.04.2012 wieder merklich zugenommen hat. Am 29.04.2012 hat sich dagegen der schon am 27.04.2012 begonnene Niedergang der Häufigkeit der Maikäfer mit einem erneuten drastischen Rückschritt fortgesetzt, die Temperatur hat am 29.04.2012 an einem trockenen und leicht windigen Abend mit klarem bis trübem Himmel nach vorangegangenem leichtem Regen um 21 Uhr nur noch etwa 16 – 19 °C betragen, und es sind von 20.50 Uhr bis 21.20 Uhr insgesamt nur noch 3 Maikäfer am Waldrand südlich Tairnbach geflogen. Am nächsten Morgen habe ich dann am 30.04.2012 dementsprechend nur noch sporadisch vereinzelte überfahrene und erbeutete Maikäfer auf Straßen und Wegen in der Nähe von Wald und Feld in und um Walldorf gesichtet, und habe abends auch nur noch stellenweise vereinzelte überfahrene und erbeutete Maikäfer auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach gefunden, wobei die Anzahl der toten Maikäfer auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach am 30.04.2012 gegenüber dem 29.04.2012 sehr stark abgenommen hat.

Am 30.04.2012 war noch einmal ein sehr milder trockener und leicht windiger Abend mit klarem bis trübem Himmel, an dem um 21 Uhr die Temperatur wieder etwa 22 – 23 °C betragen hat, und es sind dann wieder etwas mehr Maikäfer erschienen, wobei jedoch von 20.50 Uhr bis 21.20 Uhr nur noch etwa 40 Maikäfer am Waldrand südlich Tairnbach geflogen sind. Am nächsten Morgen habe ich dann am 01.05.2012 dementsprechend wieder mehrere überfahrene und erbeutete Maikäfer auf Straßen und Wegen in der Nähe von Wald und Feld in und um Walldorf gesichtet, wohingegen ich abends nur noch stellenweise vereinzelte überfahrene und erbeutete Maikäfer auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach gefunden habe, wobei die Anzahl der toten Maikäfer auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach am 01.05.2012 und an den folgenden Abenden gegenüber dem 30.04.2012 nicht mehr signifikant zugenommen hat und ebenso die Menge der toten Maikäfer auf Straßen und Wegen in der Nähe von Wald und Feld in und um Walldorf an den folgenden Morgen etwa konstant geblieben ist. Die verschiedenen Etappen des Schwärmfluges des Maikäfers haben sich somit in signifikanter Korrelation sowohl in der Anzahl der abends in der Dämmerung am Waldrand geflogenen Individuen des Maikäfers als auch in der Anzahl der tagsüber auf Straßen und Wegen gefundenen überfahrenden und erbeuteten Exemplare des Maikäfers widergespiegelt.

An den folgenden Abenden sind dann mit zeitweise zurückgehenden Temperaturen nur noch jeweils etwa 40 oder weniger Maikäfer am Waldrand südlich Tairnbach geflogen, denn ich habe dort am 01.05.2012 an einem trockenen und leicht windigen bis windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 21 °C von 20.55 Uhr bis

21.25 Uhr nur noch etwa 20 Maikäfer, am 02.05.2012 an einem trockenen und leicht windigen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 15 – 18 °C von 20.50 Uhr bis 21.20 Uhr nur noch etwa 40 Maikäfer, am 03.05.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 15 – 18 °C von 20.50 Uhr bis 21.25 Uhr nur noch etwa 30 Maikäfer, und am 04.05.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel nach vorangegangenen leichtem Regen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 19 – 21 °C von 20.50 Uhr bis 21.20 Uhr nur noch etwa 40 Maikäfer beobachtet. Am 05.05.2012, am 06.05.2012 und am 07.05.2012 ist dann trotz weiter sinkender Temperaturen die Häufigkeit der Exemplare des Maikäfers plötzlich wieder signifikant angestiegen, denn ich habe am 05.05.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel nach vorangegangenen leichtem Regen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 11 – 13 °C von 21 Uhr bis 21.25 Uhr wieder etwa 70 Maikäfer registriert, habe am 06.05.2012 an einem trockenen und leicht windigen bis windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel nach vorangegangenen leichtem Regen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 11 – 14 °C von 21 Uhr bis 21.25 Uhr sogar etwa 80 Maikäfer festgestellt, und habe am 07.05.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 11 – 14 °C von 21.05 Uhr bis 21.30 Uhr sogar etwa 90 Maikäfer gezählt. Der markante Anstieg der Abundanz der Individuen des Maikäfers am 05.05.2012, am 06.05.2012 und am 07.05.2012 auf ein deutlich höheres Niveau als die vom 29.04.2012 bis 04.05.2012 erreichte Schwankungsbreite trotz weiter abfallender Temperaturen spiegelt einen erneuten Entwicklungsschub wider, welcher etwa einen viertel Mondzyklus oder etwa einen halben Mondzyklus nach dem vorherigen Entwicklungsschub nochmals zahlreiche frische Exemplare freigesetzt hat. Die Populationsdynamik des Maikäfers läßt sich deshalb in mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens gliedern, welche im Abstand von jeweils etwa einem viertel Mondzyklus oder etwa einem halben Mondzyklus stattgefunden haben. Die wesentliche Zunahme der Frequenz der Individuen des Maikäfers am 05.05.2012 und am 06.05.2012 gegenüber der Häufigkeit der Exemplare vom 29.04.2012 bis 04.05.2012 trotz der am 05.05.2012 und am 06.05.2012 erheblich niedrigeren Temperaturen als vom 29.04.2012 bis 04.05.2012 unterstreicht die lunarzyklische Steuerung der Entwicklungsschübe des Maikäfers und belegt die dominante Kontrolle der Populationsdynamik des Maikäfers durch die selenozyklischen Marken sowie den lediglich akzessorischen Einfluß des Wetters auf die Terminierung des Herauskommens der Individuen in diskreten Erscheinungsphasen.

Am 08.05.2012 und an den folgenden Tagen hat dann trotz wieder moderat bis erheblich angestiegener Temperaturen die Anzahl der geflogenen Maikäfer bereits erneut drastisch abgenommen. Am 08.05.2012 sind bei zeitweise leichtem Regen und leichtem Wind bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 16 – 19 °C von 21.05 Uhr bis 21.30 Uhr nur noch etwa 25 Maikäfer am Waldrand südlich Tairnbach geflogen. Am 09.05.2012 sind dann an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 20 °C von 21.15 Uhr bis 21.35 Uhr auch nur noch etwa 35 Maikäfer geflogen, und am 10.05.2012 sind dann an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 21 – 25 °C von 21.15 Uhr bis 21.35 Uhr auch nur noch etwa 25 Maikäfer geflogen. Am 11.05.2012 sind dann erneut bei leichtem Regen nach einem vorangegangenen Gewitter und leichtem Wind bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 20 °C von 20.55 Uhr bis 21.25 Uhr ebenfalls nur noch etwa 30 Maikäfer geflogen. Die lediglich geringen Unterschiede in der Anzahl der geflogenen Maikäfer zwischen etwa 25 Exemplaren am 08.05.2012 und etwa 30 Individuen am 11.05.2012 an jeweils einem leicht regnerischen und leicht windigen Abend mit trübem Himmel einerseits und etwa 35 Exemplaren am 09.05.2012 und etwa 25 Individuen am 10.05.2012 an jeweils einem trockenen und windstillen Abend mit

klarem Himmel mit teilweise etwa gleichen Temperaturen andererseits sowie der fehlende Anstieg der Häufigkeit der Exemplare an einem sehr milden und ruhigen Abend mit klarem Himmel am 10.05.2012 bestätigen erneut die übergeordnete lunarzyklische Steuerung der Abundanz der Maikäfer und den lediglich marginalen Einfluß des Wetters auf die Frequenz der Maikäfer.

Am 12.05.2012 hat sich dann nach einem Temperatursturz von etwa 15 – 20 °C zwischen dem letzten Tag der ersten Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 11.05.2012 und dem ersten Tag der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 12.05.2012 der bereits am 08.05.2012 begonnene signifikante Rückgang der Häufigkeit der Exemplare des Maikäfers in einem weiteren Sprung fortgesetzt. Am 12.05.2012 sind an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 12 – 14 °C von 21.05 Uhr bis 21.30 Uhr nur noch 15 Maikäfer geflogen, und am 13.05.2012 sind an einem ebenfalls trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 12 – 14 °C von 20.50 Uhr bis 21.35 Uhr nur noch etwa 20 Maikäfer geflogen. Trotz wieder etwas angestiegener Temperaturen sind dann am 14.05.2012 an einem ebenfalls trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 13 – 17 °C von 21.20 Uhr bis 21.40 Uhr auch nur noch etwa 20 Maikäfer geflogen. Mit weiter zurückgehenden Temperaturen sind dann am 15.05.2012 an einem nach zahlreichen Regenfällen im Laufe des Tages trockenen und leicht bis mäßig windigen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 9 – 11 °C von 21.20 Uhr bis 21.40 Uhr nur noch 5 Maikäfer geflogen, und sind dann am 16.05.2012 an einem nach zahlreichen Regenfällen im Laufe des Tages trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 7 – 10 °C von 21.15 Uhr bis 21.40 Uhr nur noch 2 Maikäfer geflogen.

Am 17.05.2012 ist dann mit wieder etwas ansteigenden Temperaturen die Häufigkeit der Exemplare des Maikäfers schlagartig nochmals signifikant hochgeschneilt, denn ich habe am 17.05.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 12 – 14 °C von 21.15 Uhr bis 21.40 Uhr wieder etwa 30 Maikäfer registriert. Der markante Anstieg der Abundanz der Individuen des Maikäfers am 17.05.2012 auf ein deutlich höheres Niveau als die vom 12.05.2012 bis 16.05.2012 erreichte Schwankungsbreite spiegelt einen erneuten Entwicklungsschub wider, welcher etwa einen viertel Mondzyklus oder etwa einen halben Mondzyklus nach dem vorherigen Entwicklungsschub nochmals etliche frische Exemplare freigesetzt hat. Die Populationsdynamik des Maikäfers läßt sich deshalb in mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens gliedern, welche im Abstand von jeweils etwa einem viertel Mondzyklus oder etwa einem halben Mondzyklus stattgefunden haben. Die erste Phase des Herauskommens der Individuen des Maikäfers ist vor dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 abgelaufen, die zweite Phase des Erscheinens der Exemplare des Maikäfers ist um den zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 erfolgt, die dritte Phase des Auftauchens der Individuen des Maikäfers hat sich um den Vollmond am 06.05.2012 ereignet, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Exemplare des Maikäfers hat vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 stattgefunden, und die fünfte und letzte Phase des Auftretens der Individuen des Maikäfers ist vor dem Neumond am 21.05.2012 abgelaufen. Die Ausbildung einer fünften Welle des Schlüpfens und Ausfliegens der Exemplare des Maikäfers vor dem Neumond am 21.05.2012 wird auch durch die Versammlung von Dutzenden Maikäfern mit überwiegend braunem Thorax und untergeordnet auch schwarzem Thorax auf den grünen Blättern einiger Bäume an Feldrändern und Böschungen an der Autobahn

A 5 nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg am 19.05.2012 mittags gegen 12 Uhr unterstrichen, wobei die meisten Maikäfer auf den grünen Blättern gegessen sind, daneben jedoch an etlichen Bäumen immer wieder einzelne bis mehrere Maikäfer gestartet sind und im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen sind.

Der fünfte Entwicklungsschub des Maikäfers am 17.05.2012 vor dem Neumond am 21.05.2012 war jedoch nur eine sehr schmale Spitze, denn an den darauffolgenden Tagen habe ich am Waldrand südlich Tairnbach am 18.05.2012 trotz nochmals angestiegener Temperaturen an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 19 °C von 21.05 Uhr bis 21.35 Uhr nur noch 13 Maikäfer festgestellt, habe ich am 19.05.2012 bei etwa gleichen Temperaturen wie am Vortag an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit klarem Himmel nach vorangegangenen leichten Regenfällen im Randbereich einer Gewitterfront bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 16 – 18 °C von 21.30 Uhr bis 21.50 Uhr nur noch 11 Maikäfer registriert, habe ich am 20.05.2012 bei nochmals erheblich angestiegenen Temperaturen an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 21 – 25 °C von 21.20 Uhr bis 21.40 Uhr nur noch 6 Maikäfer notiert, habe ich am 21.05.2012 bei etwa gleichen Temperaturen wie am Vortag an einem trockenen und leicht bis mäßig windigem Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 24 °C von 21.20 Uhr bis 21.45 Uhr nur noch 4 Maikäfer beobachtet, und habe ich am 22.05.2012 bei etwa gleichen Temperaturen wie am Vortag an einem trockenen und windstillen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 22 – 24 °C von 21.05 Uhr bis 21.30 Uhr nur noch 8 Maikäfer gesehen.

Es ist dann am 23.05.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit klarem Himmel nach vorangegangenen Regenfällen eines Gewitters bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 22 °C von 21.05 Uhr bis 21.50 Uhr, und am 24.05.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 20 – 25 °C von 21.05 Uhr bis 21.55 Uhr jeweils kein einziger Maikäfer mehr am Waldrand südlich Tairnbach geflogen. Am 24.05.2012 sind jedoch morgens noch mehrere Maikäfer mit braunem Thorax am südwestlichen Ortsrand von Walldorf am Feldrand auf den Straßen und Wegen herumgekrabbelt, und am 25.05.2012 ist nachmittags gegen 18 Uhr noch 1 Maikäfer an Feldrändern und Böschungen an der Autobahn A 5 nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen, wohingegen auf den grünen Blättern der Bäume, auf denen am 19.05.2012 etliche Maikäfer versammelt waren, am 25.05.2012, am 29.05.2012 und am 31.05.2012 jeweils mittags gegen 12 Uhr jeweils keine Maikäfer mehr gegessen sind. Am 25.05.2012 sind dann an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 19 – 22 °C von 21.30 Uhr bis 21.50 Uhr letztmals noch einmal 2 Maikäfer am Waldrand südlich Tairnbach geflogen. Am 10.06.2012 und ebenso auch am 13.06.2009 habe ich völlig überraschend noch jeweils einen frischen überfahrenen Maikäfer mit schwarzem Thorax auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach entdeckt, welche als isolierte Nachläufer außerhalb der eigentlichen Flugzeit des Maikäfers einzustufen sind. Vergleichbare erratische Nachzügler habe ich in 2012 und 2011 auch bei dem Hirschkäfer festgestellt, als ich am 01.08.2012 und am 05.08.2011 total unerwartet außerhalb der eigentlichen Flugzeit des Hirschkäfers noch jeweils ein frisches überfahrenes Weibchen auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach gefunden habe.

Es ist dann am 26.05.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 23 °C von 21.05 Uhr bis 21.55 Uhr, am

27.05.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 16 – 22 °C von 20.55 Uhr bis 21.55 Uhr, am 28.05.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 20 – 25 °C von 21.05 Uhr bis 21.55 Uhr, am 29.05.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 21 – 26 °C von 21.10 Uhr bis 21.50 Uhr, am 30.05.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 22 °C von 21.05 Uhr bis 21.50 Uhr, am 31.05.2012 an einem feuchten und windstillen bis leicht windigen Abend mit trübem Himmel und zeitweise leichtem Regen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 18 °C von 20.50 Uhr bis 21.50 Uhr, am 01.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 20 °C von 21.05 Uhr bis 21.50 Uhr, am 02.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 21 °C von 21.00 Uhr bis 21.55 Uhr, am 03.06.2012 an einem trockenen und leicht bis mäßig windigen Abend mit trübem Himmel nach vorangegangenen Regenfällen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 15 – 18 °C von 21.00 Uhr bis 21.55 Uhr, am 04.06.2012 an einem trockenen und leicht bis mäßig windigen Abend mit trübem Himmel nach vorangegangenen Regenfällen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 16 – 17 °C von 20.50 Uhr bis 21.50 Uhr, am 05.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 13 – 17 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 06.06.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 19 °C von 20.55 Uhr bis 22.15 Uhr, am 07.06.2012 an einem feuchten und windstillen bis leicht windigen Abend mit trübem Himmel nach vorangegangenen Regenfällen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 19 °C von 21.00 Uhr bis 22.00 Uhr, am 08.06.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 21 °C von 21.00 Uhr bis 22.00 Uhr, am 09.06.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 16 – 20 °C von 21.00 Uhr bis 22.00 Uhr, am 10.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 15 – 20 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 11.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 13 – 16 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 12.06.2012 an einem trockenen und leicht windigen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 14 – 16 °C von 20.50 Uhr bis 22.10 Uhr, am 13.06.2012 an einem feuchten und windstillen bis leicht windigen Abend mit trübem Himmel und zeitweise leichtem Regen oder Nieselregen nach vorangegangenen Regenfällen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 13 – 15 °C von 20.50 Uhr bis 21.55 Uhr, am 14.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 15 – 20 °C von 21.00 Uhr bis 22.00 Uhr, am 15.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 19 – 23 °C von 21.00 Uhr bis 22.10 Uhr, am 16.06.2012 an einem trockenen und leicht bis mäßig windigen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 20 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 17.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 22 °C von 20.55 Uhr bis 22.10 Uhr, am 18.06.2012 an einem trockenen und leicht windigen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 23 – 26 °C von 20.50 Uhr bis 22.10 Uhr, am 19.06.2012 an einem feuchten und windstillen Abend mit trübem Himmel und leichtem Regen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 19 – 22 °C von 20.50 Uhr bis 21.50 Uhr, am 20.06.2012 an einem trockenen und leicht windigen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um

21 Uhr von etwa 20 – 23 °C von 20.50 Uhr bis 21.50 Uhr, am 21.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit trübem Himmel und nachfolgendem Regen einer heranziehenden Gewitterfront bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 21 – 23 °C von 20.50 Uhr bis 21.50 Uhr, am 22.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 22 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 23.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 23 °C von 20.50 Uhr bis 22.15 Uhr, am 24.06.2012 an einem feuchten und leicht bis mäßig windigen Abend mit trübem Himmel und leichtem Regen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 15 – 20 °C von 20.50 Uhr bis 21.30 Uhr, am 25.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 21 °C von 20.55 Uhr bis 22.05 Uhr, am 26.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 24 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 27.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 22 – 26 °C von 21.00 Uhr bis 22.00 Uhr, am 28.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 21 – 23 °C von 21.05 Uhr bis 22.10 Uhr, am 29.06.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 26 – 30 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 30.06.2012 an einem trockenen und leicht bis mäßig windigen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 25 – 29 °C von 20.55 Uhr bis 21.50 Uhr, am 01.07.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit klarem bis trübem Himmel nach vorangegangenen Regenfällen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 20 °C von 20.50 Uhr bis 22.10 Uhr, am 02.07.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 20 – 22 °C von 20.55 Uhr bis 22.10 Uhr, am 03.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 22 – 24 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 04.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 23 – 27 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 05.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 23 – 26 °C von 20.55 Uhr bis 22.05 Uhr, am 06.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 20 – 23 °C von 20.55 Uhr bis 22.05 Uhr, am 07.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 20 – 25 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 08.07.2012 an einem trockenen und leicht bis mäßig windigen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 21 – 24 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 09.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 20 – 23 °C von 20.50 Uhr bis 22.05 Uhr, am 10.07.2012 an einem feuchten und windstillen Abend mit trübem Himmel und leichtem Regen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 20 – 24 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 11.07.2012 an einem feuchten und leicht bis mäßig windigen Abend mit trübem Himmel und zeitweise leichtem Regen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 19 °C von 20.50 Uhr bis 22.05 Uhr, am 12.07.2012 an einem feuchten und windstillen Abend mit trübem Himmel und zeitweise leichtem Regen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 16 – 19 °C von 20.50 Uhr bis 22.10 Uhr, am 13.07.2012 an einem feuchten und leicht bis mäßig windigen Abend mit trübem Himmel und zeitweise leichtem Regen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 21 °C von 20.50 Uhr bis 22.05 Uhr, am 14.07.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 20 °C von 20.55 Uhr bis 22.05 Uhr, am 15.07.2012 an einem feuchten und leicht bis mäßig windigen Abend

mit trübem Himmel nach vorangegangenen Regenfällen einer Gewitterfront bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 13 – 16 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 16.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 20 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 17.07.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 21 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 18.07.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 22 – 25 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 19.07.2012 an einem trockenen und leicht windigen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 20 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 20.07.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 16 – 18 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 21.07.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit trübem Himmel nach vorangegangenen Regenfällen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 14 – 16 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 22.07.2012 an einem trockenen und windstillen bis leicht windigen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 14 – 20 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 23.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 20 – 24 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 24.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 22 – 28 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 25.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 23 – 29 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 26.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 24 – 30 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 27.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 26 – 30 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 28.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 21 – 25 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 29.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 16 – 21 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 30.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 19 – 22 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 31.07.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 22 °C von 20.55 Uhr bis 22.00 Uhr, am 01.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 23 – 28 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 02.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 22 – 25 °C von 20.50 Uhr bis 22.00 Uhr, am 03.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 22 – 25 °C von 20.55 Uhr bis 21.50 Uhr, am 04.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 21 – 25 °C von 20.45 Uhr bis 21.50 Uhr, am 05.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 22 – 25 °C von 20.45 Uhr bis 21.50 Uhr, am 06.08.2012 an einem trockenen und leicht bis mäßig windigen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 19 – 20 °C von 20.45 Uhr bis 21.50 Uhr, am 07.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 21 °C von 20.50 Uhr bis 21.50 Uhr, am 08.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 23 °C von 20.50 Uhr bis 21.50 Uhr, am 09.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 19 – 24 °C von 20.50 Uhr bis 21.50 Uhr, am 10.08.2012 an einem trockenen und wind-

stillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 19 – 23 °C von 20.50 Uhr bis 21.50 Uhr, am 11.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 19 – 23 °C von 20.50 Uhr bis 21.50 Uhr, am 12.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 24 °C von 20.45 Uhr bis 21.50 Uhr, am 13.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 23 – 26 °C von 20.45 Uhr bis 21.45 Uhr, am 14.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 23 – 27 °C von 20.50 Uhr bis 21.45 Uhr, am 15.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 26 – 29 °C von 20.45 Uhr bis 21.45 Uhr, am 16.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 17 – 23 °C von 20.45 Uhr bis 21.45 Uhr, am 17.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 21 – 25 °C von 20.45 Uhr bis 21.45 Uhr, am 18.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 25 – 29 °C von 20.45 Uhr bis 21.45 Uhr, am 19.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 26 – 32 °C von 20.45 Uhr bis 21.45 Uhr, am 20.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 27 – 29 °C von 20.50 Uhr bis 21.30 Uhr, am 21.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem bis trübem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 26 – 30 °C von 20.50 Uhr bis 21.30 Uhr, am 22.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 21 – 24 °C von 20.50 Uhr bis 21.30 Uhr, am 23.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 22 – 25 °C von 20.45 Uhr bis 21.30 Uhr, am 24.08.2012 an einem feuchten und windstillen bis leicht windigen Abend mit trübem Himmel und zeitweise leichtem Regen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 20 °C von 20.45 Uhr bis 21.30 Uhr, am 25.08.2012 an einem trockenen und leicht bis mäßig windigen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 20 – 22 °C von 20.35 Uhr bis 21.15 Uhr, am 26.08.2012 an einem feuchten und windstillen bis leicht windigen Abend mit trübem Himmel und zeitweise leichtem Regen bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 16 – 18 °C von 20.30 Uhr bis 21.15 Uhr, und am 27.08.2012 an einem trockenen und windstillen Abend mit klarem Himmel bei einer Temperatur abends um 21 Uhr von etwa 18 – 20 °C von 20.40 Uhr bis 21.15 Uhr jeweils kein einziger Maikäfer mehr am Waldrand südlich Tairnbach geflogen.

27 Beiträge zur Biochronologie des Segelfalters

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie des Segelfalters (*Iphioides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Segelfalters am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010; und beinhalten vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010; Dauer der Flugzeit des Segelfalters in 2012 im Vergleich mit 2011 und 2010; und asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011 und 2010. Eine Auswahl von Ansichten des Segelfalters und des Schwalbenschwanzes wird in den Tafeln 5 – 6 im Anhang präsentiert. Weitere Fotos des Segelfalters und des Schwalbenschwanzes sind in Mader (2011a, 2012a) enthalten. Die beobachtete Anzahl der Individuen des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Im Gegensatz zu der ubiquisten und isotropen Verbreitung des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), der sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens an zahlreichen Flugplätzen vorkommt, ist der Segelfalter lediglich kleinregional und anisotrop verbreitet und tritt zwar sowohl im Moseltal als auch im Rheintal, im Ahrtal und im Nahetal an verschiedenen Flugplätzen auf, ist aber in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens nicht vorhanden. Ebenso wie der Segelfalter (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) fliegt auch der Rote Scheckenfalter (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) in zwei Generationen, welche die Frühjahrgeneration und die Sommergeneration umfassen, wobei die beiden separaten Generationen durch ein Intervall der Abstinenz von etwa einem Mondzyklus bis eineinhalb Mondzyklen Dauer voneinander getrennt sind und keine Überlappung oder Verzahnung der beiden diskreten Generationen stattfindet.

27.1 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Segelfalters in 2012

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Segelfalters spiegeln im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Mosel-Apollo, bei dem genauso als ausgezeichneter Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, ebenfalls vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters in 2012 wider. Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters waren auch in 2011 und 2010 ausgebildet (MADER 2012a). Aufgrund der geringen Häufigkeit der Exemplare des Segelfalters im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Segelfalters starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der wenigen vorhandenen Exemplare des Segelfalters können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Segelfalters an den Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 3 Faltern und nur manchmal auch jeweils im Bereich von 0 – 5 Faltern liegt. Meine in den Tabellen zusammengestellten Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Segelfalters sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten.

Vor und nach dem Neumond am 21.04.2012 waren noch keine Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat um den zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 stattgefunden und war ein starker Schub, der etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters ist dann um den abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 erfolgt und war erneut eine starke Welle, welche wiederum etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat sich dann um den Neumond am 21.05.2012 ereignet und war lediglich ein schwacher Schub, der nochmals mehrere bis etliche Individuen freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat dann um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war auch nur noch ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare entlassen hat. Nach dem zunehmenden Halbmond am

28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sind keine weiteren Individuen der Frühjahrsgeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 hat auch das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und vor dem Vollmond am 04.06.2012 sind die letzten Individuen erloschen.

Nach dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 waren noch keine Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat um den Neumond am 19.07.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters ist dann um den zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat sich dann um den Vollmond am 02.08.2012 ereignet und war erneut ein starker Schub, welcher ebenfalls etliche Individuen freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat dann um den abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche wiederum etliche Exemplare entlassen hat. Vor dem Neumond am 17.08.2012 sind keine weiteren Individuen der Sommergeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Neumond am 17.08.2012 hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und nach dem Neumond am 17.08.2012 sind die letzten Individuen erloschen.

Die Eisheiligen waren in 2012 in drei Phasen gegliedert, welche den Vorläufer vom 05.05.2012 vormittags bis 07.05.2012 nachmittags, die Hauptphase vom 12.05.2012 vormittags bis 18.05.2012 vormittags, und den Nachläufer vom 25.05.2012 vormittags bis 28.05.2012 vormittags beinhaltet haben, und welche sich vor und um den Vollmond am 06.05.2012, um und nach dem abnehmendem Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012, und vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 ereignet haben. Nach der dritten und letzten Phase der Eisheiligen ist die Schafskälte gefolgt, welche ebenfalls in drei Phasen gegliedert war und den Vorläufer vom 03.06.2012 vormittags bis 06.06.2012 nachmittags, die Hauptphase vom 11.06.2012 vormittags bis 13.06.2012 nachmittags, und den Nachläufer vom 24.06.2012 nachmittags bis 25.06.2012 nachmittags umfaßt haben, und welche um den Vollmond am 04.06.2012, um den abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012, und vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 stattgefunden haben. Nach der dritten und letzten Phase der Schafskälte ist die Julikälte gefolgt, welche ebenfalls in drei Phasen gegliedert war und den Vorläufer vom 01.07.2012 vormittags bis 02.07.2012 nachmittags, die Hauptphase vom 11.07.2012 nachmittags bis 22.07.2012 vormittags, und den Nachläufer vom 28.07.2012 vormittags bis 31.07.2012 nachmittags beinhaltet haben, und welche um den Vollmond am 03.07.2012, zwischen und um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 sowie dem Neumond am 19.07.2012, und nach dem abnehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 abgelaufen sind. Nach der dritten und letzten Phase der Julikälte ist die Augustkälte gefolgt, welche in vier Phasen gegliedert war und den Vorläufer vom 06.08.2012 vormittags bis 08.08.2012 vormittags, die Hauptphase vom 16.08.2012 vormittags bis 17.08.2012 vormittags, den Nachläufer vom 24.08.2012 vormit-

tags bis 27.08.2012 vormittags, und den letzten Nachhall vom 30.08.2012 vormittags bis 02.09.2012 vormittags eingeschlossen haben, und welche vor dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012, vor dem Neumond am 17.08.2012, um den zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012, und um den Vollmond am 31.08.2012 etabliert waren. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 11.09.2012 nachmittags stattgefunden, hat sich vor dem Neumond am 16.09.2012 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet.

Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 begonnen und wurde nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 abgeschlossen. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 eingesetzt und hat nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 geendet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 angefangen und ist während des Nachläufers der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 ausgelaufen. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat nach dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 begonnen und wurde zwischen dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 und dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 terminiert. Vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 sind keine weiteren Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 hat auch das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

Vor der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 waren noch keine Individuen der Sommergeneration des Segelfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat in der Mitte der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 begonnen und wurde vor dem Ende der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 abgeschlossen. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat nach der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 eingesetzt und hat nach dem Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 bis 31.07.2012 geendet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat vor dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 angefangen und ist während des Vorläufers der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 ausgelaufen. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat nach dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 begonnen und wurde vor der Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 terminiert. Nach der Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 sind keine weiteren Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, im gleichen Zeitraum hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2012 bis 27.08.2012 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

27.2 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Segelfalters in 2011

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Segelfalters spiegeln im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Mosel-Apollo, bei dem genauso als ausgezeich-

ner Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, ebenfalls vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters in 2011 wider. Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters waren auch in 2012 und 2010 ausgebildet (MADER 2012a). Aufgrund der geringen Häufigkeit der Exemplare des Segelfalters im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Segelfalters starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der wenigen vorhandenen Exemplare des Segelfalters können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Segelfalters an den Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 3 Faltern und nur manchmal auch jeweils im Bereich von 0 – 5 Faltern liegt. Meine in den Tabellen zusammengestellten Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Segelfalters sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten.

Vor dem Neumond am 03.04.2011 waren noch keine Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat bereits um den Neumond am 03.04.2011 stattgefunden und war ein schwacher Puls, der mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters ist dann um den Vollmond am 18.04.2011 erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beige-steuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat sich dann um den Neumond am 03.05.2011 ereignet und war ein schwacher Schub, der nochmals mehrere bis etliche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat dann um den Vollmond am 17.05.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war wieder nur ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Individuen entlassen hat. Nach dem Vollmond am 17.05.2011 sind keine weiteren Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem Neumond am 01.06.2011 sind die letzten Exemplare erloschen. Die ersten und zweiten Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters haben etwa einen Mondzyklus früher als üblich stattgefunden, wohingegen die dritten und vierten Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters mehr oder weniger planmäßig abgelaufen sind (MADER 2012a).

Vor dem Neumond am 01.07.2011 waren noch keine Individuen der Sommergeneration des Segelfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat bereits um den Neumond am 01.07.2011 stattgefunden und war ein starker Schub, der etliche bis zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters ist dann um den Vollmond am 15.07.2011 erfolgt und war nur ein schwacher Puls, welcher mehrere bis etliche Exemplare beige-steuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat sich dann um den Neumond am 30.07.2011 ereignet und war ebenfalls nur eine schwache Welle, die nochmals mehrere bis etliche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat dann vor dem Vollmond am 13.08.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war wieder nur ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Individuen entlassen hat. Nach dem Voll-

mond am 13.08.2011 sind keine weiteren Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem Neumond am 29.08.2011 sind die letzten Exemplare erloschen. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat etwa einen halben Mondzyklus früher als üblich stattgefunden, wohingegen die zweiten, dritten und vierten Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters mehr oder weniger planmäßig abgelaufen sind (MADER 2012a).

Die Eisheiligen waren in 2011 in vier Phasen gegliedert, welche den Vorläufer vom 03.05.2011 vormittags bis 06.05.2011 vormittags mit den späten letzten Frostnächten am 04.05.2011 und am 05.05.2011, die Hauptphase vom 14.05.2011 nachmittags bis 17.05.2011 nachmittags, den Nachläufer vom 26.05.2011 nachmittags bis 28.05.2011 nachmittags, und den letzten Nachhall vom 31.05.2011 nachmittags bis 02.06.2011 vormittags beinhaltet haben, und welche sich nach dem Neumond am 03.05.2011, vor dem Vollmond am 17.05.2011, vor dem Neumond am 01.06.2011, und um den Neumond am 01.06.2011 ereignet haben. Nach der vierten und letzten Phase der Eisheiligen ist die Schafskälte gefolgt, welche ebenfalls in vier Phasen gegliedert war und den Vorläufer vom 08.06.2011 vormittags bis 09.06.2011 nachmittags, die Hauptphase vom 18.06.2011 vormittags bis 20.06.2011 nachmittags, den Nachläufer vom 22.06.2011 nachmittags bis 25.06.2011 nachmittags, und den letzten Nachhall vom 29.06.2011 nachmittags bis 03.07.2011 nachmittags umfaßt haben, und welche nach dem Neumond am 01.06.2011, nach dem Vollmond am 15.06.2011, vor dem Neumond am 01.07.2011, und um den Neumond am 01.07.2011 stattgefunden haben. Nach der vierten und letzten Phase der Schafskälte ist die Julikälte gefolgt, welche noch wesentlich stärker als die Eisheiligen und die Schafskälte differenziert war und in insgesamt sieben Phasen gegliedert war, und den ersten Vorläufer vom 07.07.2011 nachmittags bis 08.07.2011 vormittags, den zweiten Vorläufer vom 10.07.2011 nachmittags bis 11.07.2011 vormittags, den ersten Abschnitt der Hauptphase vom 13.07.2011 nachmittags bis 16.07.2011 vormittags, den zweiten Abschnitt der Hauptphase vom 17.07.2011 vormittags bis 19.07.2011 vormittags, den ersten Nachläufer vom 20.07.2011 vormittags bis 21.07.2011 vormittags, den zweiten Nachläufer vom 24.07.2011 vormittags bis 25.07.2011 vormittags, und den letzten Nachhall vom 30.07.2011 vormittags bis 01.08.2011 vormittags beinhaltet haben, und welche nach dem Neumond am 01.07.2011, vor dem Vollmond am 15.07.2011, um den Vollmond am 15.07.2011, nach dem Vollmond am 15.07.2011, nach dem Vollmond am 15.07.2011, vor dem Neumond am 30.07.2011, und um den Neumond am 30.07.2011 abgelaufen sind. Im Gegensatz zu den vierphasigen Eisheiligen, der vierphasigen Schafskälte und der siebenphasigen Julikälte war die Augustkälte auf einen einzigen kurzen Kaltlufteinbruch vom 06.08.2011 nachmittags bis 10.08.2011 vormittags konzentriert, welcher sich nach dem Neumond am 30.07.2011 ereignet hat. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann erst am 26.08.2011 nachmittags eingesetzt, hat vor dem Neumond am 29.08.2011 stattgefunden, und hat mit einer gestaffelten Gewitterfront und einem steilen Temperatursturz von über 30 °C am frühen Nachmittag auf unter 20 °C am späten Abend und auf unter 15 °C am nächsten Morgen schlagartig die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und abrupt ohne Ausbildung einer Übergangsphase den Herbst eingeleitet.

Die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters haben vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 stattgefunden. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat mit dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 eingesetzt und hat nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 geendet. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 angefangen und ist nach der Hauptphase der Eisheili-

gen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 ausgelaufen. Zwischen der Hauptphase der Eiseiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 und dem Nachläufer der Eiseiligen vom 26.05.2011 bis 28.05.2011 sind keine weiteren Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Nachläufer der Eiseiligen vom 26.05.2011 bis 28.05.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem letzten Nachhall der Eiseiligen vom 31.05.2011 bis 02.06.2011 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

Nach der Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 waren noch keine Individuen der Sommergeneration des Segelfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat vor dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 begonnen und wurde zwischen dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 und dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 07.07.2011 bis 08.07.2011 abgeschlossen. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat um den ersten Abschnitt der Hauptphase der Julikälte vom 13.07.2011 bis 16.07.2011 eingesetzt und hat um den zweiten Abschnitt der Hauptphase der Julikälte vom 17.07.2011 bis 19.07.2011 geendet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat vor dem letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 angefangen und ist nach dem letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 ausgelaufen. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat nach der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 und vor dem Vollmond am 13.08.2011 stattgefunden. Nach der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 und nach dem Vollmond am 13.08.2011 sind keine weiteren Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, im gleichen Zeitraum hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 vor dem Neumond am 29.08.2011 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

27.3 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Segelfalters in 2010

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Segelfalters spiegeln im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Mosel-Apollo, bei dem genauso als ausgezeichneter Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, ebenfalls vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters in 2010 wider. Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters waren auch in 2012 und 2011 ausgebildet (MADER 2012a). Die Interpretation der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters in 2010 erfolgte aufgrund meiner Beobachtungen (MADER 2011a) unter Einbeziehung der Erfassungen von KLAUS HANISCH (persönliche Mitteilungen 2010 und 2011; HANISCH in SCHUMACHER 2011), SABINE KINKLER (persönliche Mitteilung 2011), Dr. ROBERT LÜCKE (persönliche Mitteilung 2010), DANIEL MÜLLER (persönliche Mitteilung 2011; MÜLLER in SCHUMACHER 2011), THOMAS REIFENBERG (persönliche Mitteilung 2011) und HEINZ STETZUHN (persönliche Mitteilung 2010; Zusammenstellung der Daten in MADER 2011a, 2012a).

Vor dem Neumond am 14.04.2010 waren noch keine Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat bereits nach dem Neumond am 14.04.2010 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite

Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters ist dann um den Vollmond am 28.04.2010 erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat sich dann um den Neumond am 14.05.2010 ereignet und war ein schwacher Schub, der nochmals mehrere bis etliche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat dann um den Vollmond am 28.05.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war wieder nur ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Individuen entlassen hat. Nach dem Vollmond am 28.05.2010 sind keine weiteren Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem Neumond am 12.06.2010 sind die letzten Exemplare erloschen. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters sind mehr oder weniger planmäßig abgelaufen (MADER 2012a).

Vor dem Vollmond am 26.06.2010 waren noch keine Individuen der Sommergeneration des Segelfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat bereits nach dem Vollmond am 26.06.2010 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters ist dann vor dem Neumond am 11.07.2010 erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat sich dann um den Vollmond am 26.07.2010 ereignet und war ein schwacher Schub, der nochmals mehrere bis etliche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat dann vor dem Neumond am 10.08.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war wieder nur ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Individuen entlassen hat. Nach dem Neumond am 10.08.2010 sind keine weiteren Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem Vollmond am 24.08.2010 sind die letzten Exemplare erloschen. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters sind mehr oder weniger planmäßig abgelaufen (MADER 2012a).

In 2010 hat die Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 zwischen dem Vollmond am 28.04.2010 sowie dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 stattgefunden, ist die Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 um den zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 erfolgt, hat sich die Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 um den Vollmond am 26.07.2010 ereignet, und ist die Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 um den zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 abgelaufen. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 27.08.2010 stattgefunden, hat sich nach dem Vollmond am 24.08.2010 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet.

Die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters haben sich bereits vor der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 ereignet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat dann während der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 stattgefunden. Die

vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat dann nach der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen. Zwischen der Maikälte (Eisheiligen) vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 und der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 sind keine weiteren Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, und im gleichen Zeitraum hat auch das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 sind die letzten Exemplare erloschen.

Nach der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 waren zunächst noch keine Individuen der Sommergeneration des Segelfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters ist dann bereits nach der Junikälte (Schafskälte) vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 erfolgt. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat sich dann bereits vor der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 ereignet. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat dann während der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 stattgefunden. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat dann zwischen der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 und der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen. Vor der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 sind keine weiteren Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, während der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 sind die letzten Exemplare erloschen.

27.4 Dauer der Flugzeit des Segelfalters in 2012 im Vergleich mit 2011 und 2010

Es besteht ein markanter Kontrast zwischen den vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters mit meist jeweils etwa einem halben Mondzyklus Dauer in 2011 und 2010, als die Flugzeit jeweils etwa zwei Mondzyklen angehalten hat, und den ebenfalls vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters mit meist jeweils lediglich etwa einem viertel Mondzyklus Dauer in 2012, als die Flugzeit jeweils nur etwa einen Mondzyklus angehalten hat. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Verkürzung der Flugzeit sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters auf jeweils nur noch etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus sowie die Verringerung der jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens auf meist jeweils nur noch etwa einen viertel Mondzyklus in 2012 gegenüber der in 2011 und 2010 üblichen Erstreckung der Flugzeit sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters über jeweils etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen sowie der Extension der jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens über meist jeweils etwa einen halben Mondzyklus eine Reaktion auf die drastische Unterbrechung des ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters 2012 durch eine mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden repräsentiert. Eine ähnliche Verkürzung der Flugzeit sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration wie bei dem Segelfalter hat in 2012 auch bei dem Roten Scheckenfalter stattgefunden.

In 2012 sind die ersten Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters vor dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, sind die letzten Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem

Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters nur etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus gedauert, und ebenso sind die ersten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters vor dem Neumond am 19.07.2012 herausgekommen, sind die letzten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters nach dem Neumond am 17.08.2012 erloschen, und hat sich die Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters nur über etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus erstreckt.

In 2011 sind die ersten Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters nach dem Neumond am 03.04.2011 erschienen, sind die letzten Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters vor dem Neumond am 01.06.2011 erloschen, und hat die Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen gedauert, und ebenso sind die ersten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters um den Neumond am 01.07.2011 herausgekommen, sind die letzten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters vor dem Neumond am 29.08.2011 erloschen, und hat sich die Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters über etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen erstreckt.

In 2010 sind die ersten Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters nach dem Neumond am 14.04.2010 erschienen, sind die letzten Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters vor dem Neumond am 12.06.2010 erloschen, und hat die Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen gedauert, und ebenso sind die ersten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters nach dem Vollmond am 26.06.2010 herausgekommen, sind die letzten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters vor dem Vollmond am 24.08.2010 erloschen, und hat sich die Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters über etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen erstreckt.

27.5 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2012

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Frühjahrgeneration und der Sommergeneration des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2012 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, dem Dorte-bachtal und dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem unterschieden.

In 2012 habe ich am 24.03.2012, am 28.03.2012, am 14.04.2012 und am 20.04.2012 an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorte-bachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem noch nirgends Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters entdeckt. Am 28.04.2012 und am 30.04.2012 sind die ersten Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters schon an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen, wohingegen ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem noch vergeblich danach gesucht habe. Am 01.05.2012 sind dann auch die ersten Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern aufge-

taucht, wohingegen sie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem nach wie vor gefehlt haben. Erst am 04.05.2012 habe ich dann auch die ersten Exemplare der Frühjahrs- generation des Segelfalters an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gefun- den.

Am 04.05.2012, am 08.05.2012 und am 11.05.2012 sind Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters an den meisten der fünf vorgenannten Flugplätze geflogen, wobei ich am 11.05.2012 letztmals Exemplare der Frühjahrs- generation des Segelfalters an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern registriert habe. Am 13.05.2012, am 17.05.2012, am 20.05.2012 und am 24.05.2012 waren Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters nur noch an den drei verbliebenen Flugplätzen vorhanden, wobei ich am 24.05.2012 die letzten Exemplare der Frühjahrs- generation des Segelfalters an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt habe. Am 26.05.2012 und am 28.05.2012 habe ich Individuen der Frühjahrs- generation des Segel- falters nur noch an den beiden restlichen Flugplätzen notiert, wobei ich am 28.05.2012 letztmals Exemplare der Frühjahrs- generation des Segelfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gesichtet habe. Am 30.05.2012, am 02.06.2012, am 09.06.2012, am 17.06.2012, am 22.06.2012, am 28.06.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen habe ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nörd- lich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nirgends mehr Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters nachweisen können. Am Cal- mont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem im Moseltal zwi- schen Koblenz und Trier habe ich nur vom 24.03.2012 bis 24.05.2012 Beobachtungen durchge- führt und habe dort die ersten Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters am 30.04.2012 festgestellt, nachdem ich dort am 24.03.2012, am 28.03.2012, am 14.04.2012 und 28.04.2012 noch ohne Erfolg danach Ausschau gehalten habe, und habe dann dort auch am 17.05.2012 und am 20.05.2012 Exemplare der Frühjahrs- generation des Segelfalters gesehen, wohingegen ich dort am 24.05.2012 keine Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters mehr angetroffen habe.

In 2012 habe ich am 22.06.2012, am 28.06.2012, am 04.07.2012, am 07.07.2012 und am 09.07.2012 an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Auso- niussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem noch nirgends Individuen der Sommer- generation des Segelfalters ent- deckt. Am 18.07.2012, am 22.07.2012 und am 24.07.2012 sind die ersten Exemplare der Som- mer- generation des Segelfalters schon an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwest- lich Koblenz sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern geflogen, wo- hingegen ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Dortebachtal und dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem noch ver- geblich danach gesucht habe. Am 26.07.2012 sind dann auch die ersten Individuen der Som- mer- generation des Segelfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem aufgetaucht, wohingegen sie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem nach wie vor gefehlt haben. An dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich dann lediglich am 18.08.2012 Exemplare der Sommer- generation des Segelfalters gefunden.

Am 26.07.2012, am 03.08.2012 und am 04.08.2012 sind Individuen der Sommer- generation des

Segelfalters an den vier vorgenannten Flugplätzen geflogen, wobei ich am 04.08.2012 letztmals Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz registriert habe. Am 11.08.2012 und am 12.08.2012 waren Individuen der Sommergeneration des Segelfalters nur noch an den drei verbliebenen Flugplätzen vorhanden, wobei ich am 12.08.2012 die letzten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt habe. Am 17.08.2012 habe ich Individuen der Sommergeneration des Segelfalters nur noch an den beiden restlichen Flugplätzen notiert, wobei ich am 17.08.2012 letztmals Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gesichtet habe. Am 18.08.2012, am 23.08.2012, am 28.08.2012, am 02.09.2012, am 08.09.2012 und am 16.09.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 22.10.2012 habe ich (außer am 18.08.2012 an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem) an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nirgends mehr Individuen der Sommergeneration des Segelfalters nachweisen können.

27.6 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2011

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Frühjahrs- und Sommergeneration des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2011 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem unterschieden.

In 2011 haben HANISCH & WEITZEL (2011) die ersten Exemplare der Frühjahrs- und Sommergeneration des Segelfalters bereits am 08.04.2011 in Cochem nachgewiesen. In 2011 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 10.04.2011 begonnen und habe an diesem Tag nur an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem schon Individuen der Frühjahrs- und Sommergeneration des Segelfalters entdeckt, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem noch vergeblich danach gesucht habe. Am 24.04.2011, am 01.05.2011, am 08.05.2011 und am 10.05.2011 sind dann auch die ersten Individuen der Frühjahrs- und Sommergeneration des Segelfalters an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem aufgetaucht, wohingegen sie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern nach wie vor gefehlt haben. Erst am 13.05.2011 habe ich dann auch die ersten Exemplare der Frühjahrs- und Sommergeneration des Segelfalters an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern gefunden.

Am 13.05.2011 habe ich jedoch bereits letztmals Individuen der Frühjahrs- und Sommergeneration des Segelfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern registriert, wohingegen ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz schon am 10.05.2011 letztmals Exemplare der Frühjahrs- und Sommergeneration des Segelfalters festgestellt habe. Am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011, am 29.05.2011, am

02.06.2011, am 04.06.2011 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen habe ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nirgends mehr Individuen der Frühjahrsgeneration des Segelfalters nachweisen können.

In 2011 habe ich am 15.06.2011, am 17.06.2011, am 23.06.2011 und am 26.06.2011 an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem noch nirgends Individuen der Sommergeneration des Segelfalters entdeckt. Am 28.06.2011 und am 03.07.2011 sind die ersten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters schon an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem geflogen, wohingegen ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem noch vergeblich danach gesucht habe. HANISCH & WEITZEL (2011) haben ebenfalls am 28.06.2011 bereits die ersten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters in Cochem dokumentiert. Am 05.07.2011 und am 09.07.2011 sind dann auch die ersten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz aufgetaucht, wohingegen sie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem nach wie vor gefehlt haben. Erst am 11.07.2011 habe ich dann auch die ersten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gefunden.

Am 11.07.2011, am 16.07.2011 und am 19.07.2011 sind Individuen der Sommergeneration des Segelfalters an den meisten der vier vorgenannten Flugplätze geflogen, wobei ich am 19.07.2011 letztmals Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern registriert habe. Am 29.07.2011 und am 02.08.2011 waren Individuen der Sommergeneration des Segelfalters nur noch an den drei restlichen Flugplätzen vorhanden, wobei ich am 02.08.2011 die letzten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz sowie an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt habe. Am 04.08.2011, am 11.08.2011 und am 17.08.2011 habe ich Individuen der Sommergeneration des Segelfalters nur noch an dem letzten verbliebenen Flugplatz notiert, wobei ich am 17.08.2011 letztmals Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesichtet habe. Am 20.08.2011, am 23.08.2011, am 26.08.2011, am 02.09.2011 und am 16.09.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.09.2011 habe ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nirgends mehr Individuen der Sommergeneration des Segelfalters nachweisen können.

27.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2010

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Frühjahrsgeneration und der Sommergeneration des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2010 wird nachstehend

erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem unterschieden.

In 2010 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 23.05.2010 begonnen und habe an diesem Tag an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem bereits letztmals Individuen der Frühjahrs-generation des Segelfalters entdeckt, wohingegen ich an dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem dann am 06.06.2010 letztmals Exemplare der Frühjahrs-generation des Segelfalters festgestellt habe sowie an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern am 23.05.2010 schon keine Individuen der Frühjahrs-generation des Segelfalters mehr angetroffen habe. Am 23.05.2010 habe ich auch an dem Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem noch Exemplare der Frühjahrs-generation des Segelfalters notiert. Am 13.06.2010, am 27.06.2010 und am 04.07.2010 habe ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nirgends mehr Individuen der Frühjahrs-generation des Segelfalters nachweisen können.

In 2010 habe ich am 13.06.2010, am 27.06.2010 und am 04.07.2010 an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apol-loweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem noch nirgends Individuen der Som-mergeneration des Segelfalters entdeckt. Am 11.07.2010 sind die ersten Exemplare der Som-mergeneration des Segelfalters schon an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern geflogen, wohingegen ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apolloweg zwisch- en Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem noch vergeblich danach gesucht habe. Am 18.07.2010 und am 25.07.2010 sind dann auch die ersten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem aufgetaucht, wohingegen sie sich erst am 25.07.2010 auch an dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem haben blicken lassen.

Am 25.07.2010 sind Individuen der Sommergeneration des Segelfalters an den meisten der vier vorgenannten Flugplätze geflogen, wobei ich am 25.07.2010 schon letztmals Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters an dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert habe und sogar bereits am 18.07.2010 letztmals Individuen der Sommergeneration des Segelfalters an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz fest- gestellt habe. Am 01.08.2010, am 10.08.2010 und am 14.08.2010 waren Individuen der Som-mergeneration des Segelfalters nur noch an den beiden restlichen Flugplätzen vorhanden, wobei ich am 14.08.2010 die letzten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters an dem Ausonius-steinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesichtet habe. Am 22.08.2010, am 05.09.2010, am 12.09.2010 und am 19.09.2010 habe ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nirgends mehr Individuen der Sommergeneration des Segelfalters nachweisen können.

28 Beiträge zur Biochronologie des Aurorafalters

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Aurorafalters am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010; sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011, 2010 und 2009; und beinhalten fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2012, 2011, 2010 und 2009; Dauer der Flugzeit des Aurorafalters in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2009; asynchrone Entwicklung der Populationen des Aurorafalters an verschiedenen Flugplätzen in 2012 und 2011; und Ablauf der Flugzeit des Aurorafalters in 2012, 2011, 2010 und 2009. Eine Auswahl von Ansichten des Aurorafalters wird in Tafel 13 im Anhang präsentiert. Die beobachtete Anzahl der Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg in 2012, 2011, 2010 und 2009 sowie die beobachtete Anzahl der Männchen des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Im Gegensatz zu der ubiquisten und isotropen Verbreitung des Aurorafalters, der sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens an zahlreichen Flugplätzen vorkommt, ist der Segelfalter (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) lediglich kleinregional und anisotrop verbreitet und tritt zwar sowohl im Moseltal als auch im Rheintal, im Ahrtal und im Nahetal an verschiedenen Flugplätzen auf, ist aber in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens nicht vorhanden. Die Ausführungen über den Aurorafalter betreffen die orangegefleckten Männchen des Aurorafalters, welche in fast rastlosem Suchflug an den Waldrändern und in den Wiesen herumfliegen, wohingegen die weißen Weibchen des Aurorafalters meist an Pflanzen und am Boden sitzen und auf die patrouillierenden Männchen warten, und deshalb sind die Weibchen des Aurorafalters nur gelegentlich oder fast gar nicht im Flug oder auf Blüten zu beobachten. In 2007 und 2008 habe ich ebenfalls den nahezu rastlosen Suchflug der Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach von dem Erscheinen der ersten Männchen bis zu dem Verschwinden der letzten Männchen beobachtet, welcher in 2007 und 2008 analog wie in 2012, 2011, 2010 und 2009 abgelaufen ist, habe jedoch in 2007 und 2008 keine Individuenzahlen des Aurorafalters und keine Beobachtungstage notiert.

28.1 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2012

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Aurorafalters spiegeln im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Mosel-Apollo, Segelfalter und Schachbrett, bei denen genauso als ausgezeichneter Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2012 wider. In analoger Weise wie bei Hirschkäfer, Sägebock und Maikäfer können auch bei dem Aurorafalter fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2012 unterschieden werden, wohingegen bei Mosel-Apollo, Segelfalter und Schachbrett lediglich vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2012 differenziert werden können. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters sind in einer Generation abgelaufen.

Vor dem Neumond am 22.03.2012 waren noch keine Exemplare des Aurorafalters vorhanden,

und nach dem Neumond am 22.03.2012 sind nur stellenweise gelegentlich einzelne Individuen des Aurorafalters herumgeflogen. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat vor dem zunehmenden Halbmond am 30.03.2012 zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 stattgefunden und war ein starker Schub, der etliche Exemplare hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist dann um den abnehmenden Halbmond am 13.04.2012 zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 erfolgt und war erneut eine starke Welle, welche wiederum etliche Individuen beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat sich dann um den abnehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 ereignet und war erneut ein starker Schub, der nochmals etliche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist dann nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 abgelaufen und war nur noch eine schwache Welle, welche wiederum mehrere bis etliche Individuen ergeben hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat dann um den Neumond am 21.05.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls nur noch ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare entlassen hat. Nach dem Neumond am 21.05.2012 sind keine weiteren Individuen des Aurorafalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sind die letzten Individuen erloschen.

Die erste Phase, die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters haben vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 stattgefunden. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist in der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 abgelaufen. Die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat sich vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 ereignet. Während des Nachläufers der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 sind keine weiteren Exemplare des Aurorafalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, während des Nachläufers der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 hat auch das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

28.2 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2011

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Aurorafalters spiegeln im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Mosel-Apollo, Segelfalter und Schachbrett, bei denen genauso als ausgezeichnete Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2011 wider. Bei dem Aurorafalter können ebenso wie in 2012 auch in 2011 fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens unterschieden werden, wohingegen bei Mosel-Apollo, Segelfalter und Schachbrett und ebenso auch bei Hirschkäfer, Sägebock und Maikäfer lediglich vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2011 differenziert werden können. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters sind in einer Generation abgelaufen.

Vor dem Neumond am 03.04.2011 waren noch keine Exemplare des Aurorafalters an den Wald-

rändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach in der südlichen und südsüdöstlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens vorhanden, wohingegen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erste Individuen des Aurorafalters schon nach dem Vollmond am 19.03.2011 herumgeflogen sind (HANISCH & WEITZEL 2011). Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat um den Neumond am 03.04.2011 stattgefunden und war ein starker Schub, der etliche Exemplare hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist dann vor dem zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 erfolgt und war erneut eine starke Welle, welche wiederum etliche Individuen beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat sich dann um den Vollmond am 18.04.2011 ereignet und war erneut ein starker Schub, der nochmals etliche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist dann nach dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 abgelaufen und war erneut eine starke Welle, welche wiederum etliche Individuen ergeben hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat dann um den Neumond am 03.05.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare entlassen hat. Vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 sind keine weiteren Individuen des Aurorafalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 hat auch das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 sind die letzten Individuen an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach in der südlichen und südsüdöstlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erloschen, wohingegen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier die letzten Exemplare erst um den Vollmond am 17.05.2011 vergangen sind.

Die erste Phase, die zweite Phase, die dritte Phase und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters haben vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 stattgefunden. Die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist während des Vorläufers der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 abgelaufen. Nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 sind keine weiteren Exemplare des Aurorafalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und während der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

28.3 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2010

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Aurorafalters spiegeln im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Mosel-Apollo, Segelfalter und Schachbrett, bei denen genauso als ausgezeichneter Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2010 wider. Bei dem Aurorafalter können ebenso wie in 2012 und 2011 auch in 2010 fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens unterschieden werden, wohingegen bei Mosel-Apollo, Segelfalter und Schachbrett und ebenso auch bei Hirschkäfer, Sägebock und Maikäfer lediglich vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2010 differenziert werden können. Die fünf Phasen des

Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters sind in einer Generation abgelaufen.

Vor dem Neumond am 14.04.2010 waren noch keine Exemplare des Aurorafalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat nach dem Neumond am 14.04.2010 stattgefunden und war ein starker Schub, der etliche Exemplare hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist dann nach dem zunehmenden Halbmond am 21.04.2010 zwischen dem Neumond am 14.04.2010 und dem Vollmond am 28.04.2010 erfolgt und war erneut eine starke Welle, welche wiederum etliche Individuen beige-steuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat sich dann um den Vollmond am 28.04.2010 ereignet und war erneut ein starker Schub, der nochmals etliche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist dann um den Neumond am 14.05.2010 abgelaufen und war nur noch eine schwache Welle, welche lediglich mehrere bis etliche Individuen ergeben hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat dann um den zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls nur noch ein schwacher Puls, der wiederum lediglich mehrere bis etliche Exemplare entlassen hat. Nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 sind keine weiteren Individuen des Aurorafalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 28.05.2010 hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 sind die letzten Individuen erloschen.

Die erste Phase, die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters haben vor den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 stattgefunden. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat sich während den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 ereignet. Die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist am Ende der Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 abgelaufen. Nach den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 sind keine weiteren Exemplare des Aurorafalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, zwischen den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 und der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und zwischen den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 und der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

28.4 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2009

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Aurorafalters spiegeln im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Mosel-Apollo, Segelfalter und Schachbrett, bei denen genauso als ausgezeichneter Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2009 wider. Bei dem Aurorafalter können ebenso wie in 2012, 2011 und 2010 auch in 2009 fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens unterschieden werden, wohingegen bei Mosel-Apollo, Segelfalter und Schachbrett und ebenso auch bei Hirschkäfer und Maikäfer lediglich vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2009 differenziert werden können. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters sind in einer Generation abgelaufen.

Vor dem Vollmond am 09.04.2009 waren noch keine Exemplare des Aurorafalters vorhanden. Die

erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat nach dem Vollmond am 09.04.2009 stattgefunden und war ein starker Schub, der etliche Exemplare hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist dann nach dem abnehmenden Halbmond am 17.04.2009 zwischen dem Vollmond am 09.04.2009 und dem Neumond am 25.04.2009 erfolgt und war erneut eine starke Welle, welche wiederum etliche Individuen beige-steuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat sich dann um den Neumond am 25.04.2009 ereignet und war erneut ein starker Schub, der nochmals etliche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist dann um den Vollmond am 09.05.2009 abgelaufen und war ebenfalls eine starke Welle, welche erneut etliche Individuen ergeben hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat dann um den abnehmenden Halbmond am 17.05.2009 zwischen dem Vollmond am 09.05.2009 und dem Neumond am 24.05.2009 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Exemplare entlassen hat. Nach dem abnehmenden Halbmond am 17.05.2009 zwischen dem Vollmond am 09.05.2009 und dem Neumond am 24.05.2009 sind keine weiteren Individuen des Aurorafalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Neumond am 24.05.2009 hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und nach dem Neumond am 24.05.2009 sind die letzten Individuen erloschen.

Die erste Phase, die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters haben vor den Eisheiligen vom 09.05.2009 bis 16.05.2009 stattgefunden. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat sich während den Eisheiligen vom 09.05.2009 bis 16.05.2009 ereignet. Die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist am Ende der Eisheiligen vom 09.05.2009 bis 16.05.2009 abgelaufen. Nach den Eisheiligen vom 09.05.2009 bis 16.05.2009 sind keine weiteren Exemplare des Aurorafalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, zwischen den Eisheiligen vom 09.05.2009 bis 16.05.2009 und der Schafskälte vom 03.06.2009 bis 11.06.2009 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und zwischen den Eisheiligen vom 09.05.2009 bis 16.05.2009 und der Schafskälte vom 03.06.2009 bis 11.06.2009 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

28.5 Dauer der Flugzeit des Aurorafalters in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2009

Die Dauer der Flugzeit des Aurorafalters hat von etwa 45 Tagen oder etwa eineinhalb Mondzyklen in 2009 über etwa 50 Tage oder mehr als eineinhalb Mondzyklen in 2010 und etwa 55 Tage oder fast zwei Mondzyklen in 2011 bis mehr als 60 Tage oder mehr als zwei Mondzyklen in 2012 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Aurorafalters in allen vorgenannten Jahren in jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist. In analoger Weise hat die Dauer der Flugzeit des Schachbretts von etwa 35 Tagen oder mehr als einem Mondzyklus in 2010 über etwa 45 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen in 2009 und etwa 55 Tage oder fast zwei Mondzyklen in 2011 bis etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen in 2012 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Schachbretts in allen vorgenannten Jahren in jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, und hat die Dauer der Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne von etwa 60 Tagen oder etwa zwei Mondzyklen in 2010 über etwa 70 Tage oder etwa zweieinhalb Mondzyklen in 2012 bis etwa 90 Tage oder etwa drei Mondzyklen in 2011 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in allen vorgenannten Jahren in jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist. Ebenso hat die Dauer der Flugzeit des Eichenspinners von etwa 20 Tagen oder weniger als einem Mondzyklus in 2009 über etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus in 2010 und etwa 35

Tage oder mehr als einen Mondzyklus in 2012 bis etwa 45 Tage oder fast eineinhalb Mondzyklen in 2011 stetig zugenommen, wobei die Flugzeit des Eichenspinners in 2012 und 2011 in jeweils drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, wohingegen die Flugzeit des Eichenspinners in 2010 und 2009 vermutlich jeweils nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat.

In 2012 sind die ersten Männchen des Aurorafalters um den Neumond am 22.03.2012 erschienen, sind die letzten Männchen des Aurorafalters nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Aurorafalters mehr als 60 Tage oder mehr als zwei Mondzyklen gedauert.

In 2011 sind die ersten Männchen des Aurorafalters nach dem Vollmond am 19.03.2011 erschienen, sind die letzten Männchen des Aurorafalters um den Vollmond am 17.05.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit des Aurorafalters etwa 55 Tage oder fast zwei Mondzyklen gedauert.

In 2010 sind die ersten Männchen des Aurorafalters nach dem Neumond am 14.04.2010 erschienen, sind die letzten Männchen des Aurorafalters nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 verschwunden, und hat die Flugzeit des Aurorafalters etwa 50 Tage oder mehr als eineinhalb Mondzyklen gedauert.

In 2009 sind die ersten Männchen des Aurorafalters nach dem Vollmond am 09.04.2009 erschienen, sind die letzten Männchen des Aurorafalters nach dem Neumond am 24.05.2009 verschwunden, und hat die Flugzeit des Aurorafalters etwa 45 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen gedauert.

28.6 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Aurorafalters an verschiedenen Flugplätzen in 2012

Der Aurorafalter war in 2012 ebenso wie in 2011 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Populationen des Aurorafalters an den Flugplätzen im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie im Dorteibachtal östlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind in 2012 schon mehrere Tage früher erschienen als die Populationen des Aurorafalters an den Flugplätzen im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, im Fellerbachtal östlich Klotten nordöstlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, am Rosenberg nördlich Kobern, am Belltal nordwestlich Winnigen, und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sowie die Populationen des Aurorafalters an den Flugplätzen an den Waldrändern nördlich Nußloch südlich Heidelberg und südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens. Im westlichen Teil des Apolloweges und im Dorteibachtal habe ich die ersten Männchen des Aurorafalters schon am 24.03.2012 entdeckt, wohingegen ich im östlichen Teil des Apolloweges, im Fellerbachtal, am Ausoniussteinbruch, am Rosenberg nördlich Kobern und am Belltal nordwestlich Winnigen am 24.03.2012 noch keine Männchen des Aurorafalters festgestellt habe und dort erst am 28.03.2012 die ersten Männchen des Aurorafalters angetroffen habe. Am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem habe ich sowohl am 24.03.2012 als auch am 28.03.2012 noch keine Männchen des Aurorafalters gesehen und habe dort erst am 14.04.2012 die ersten Männchen des Aurorafalters nachgewiesen. An den Waldrändern nördlich Nußloch südlich Hei-

delberg und südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich am 22.03.2012, am 23.03.2012 und am 25.03.2012 noch keine Männchen des Aurorafalters beobachtet und habe erst am 27.03.2012, am 01.04.2012, am 10.04.2012 und am 13.04.2012 die ersten Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch bemerkt sowie am 10.04.2012 und am 13.04.2012 auch die ersten Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach registriert.

Die Populationen des Aurorafalters an den Flugplätzen im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie im Dortebachtal und im Fellerbachtal östlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind in 2012 erst mehrere Tage, mehr als eine Woche oder sogar fast zwei Wochen später erloschen als die Populationen des Aurorafalters an den Flugplätzen im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, am Rosenberg nördlich Kobern, am Belltal nordwestlich Winnigen, und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sowie die Populationen des Aurorafalters an den Flugplätzen an den Waldrändern nördlich Nußloch südlich Heidelberg und südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens. Die jeweils letzten Männchen des Aurorafalters habe ich am 11.05.2012 am Ausoniussteinbruch, am 13.05.2012 am Rosenberg nördlich Kobern, am 17.05.2012 im westlichen Teil des Apolloweges und am Belltal nordwestlich Winnigen, am 20.05.2012 am Calmont-Klettersteig, am 23.05.2012 an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach, am 26.05.2012 im Dortebachtal, und am 28.05.2012 im östlichen Teil des Apolloweges und im Fellerbachtal angetroffen. Ich habe dann jeweils keine Männchen des Aurorafalters mehr entdeckt am 13.05.2012, am 17.05.2012, am 20.05.2012, am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012, am 30.05.2012 und am 02.06.2012 am Ausoniussteinbruch; am 17.05.2012, am 20.05.2012, am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012, am 30.05.2012 und am 02.06.2012 am Rosenberg nördlich Kobern; am 20.05.2012, am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012, am 30.05.2012 und am 02.06.2012 im westlichen Teil des Apolloweges und am Belltal nordwestlich Winnigen; am 24.05.2012 am Calmont-Klettersteig; am 25.05.2012, am 29.05.2012 und am 31.05.2012 an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach; am 28.05.2012, am 30.05.2012 und am 02.06.2012 im Dortebachtal; und am 30.05.2012 und am 02.06.2012 im östlichen Teil des Apolloweges und im Fellerbachtal.

28.7 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Aurorafalters an verschiedenen Flugplätzen in 2011

Der Aurorafalter war in 2011 ebenso wie in 2012 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population des Aurorafalters an dem Flugplatz im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ist in 2011 schon mehrere Tage bis etwa eine Woche früher erschienen als die Populationen des Aurorafalters an den Flugplätzen an den Waldrändern nördlich Nußloch südlich Heidelberg und südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens. Im westlichen Teil des Apolloweges haben HANISCH & WEITZEL (2011) die ersten Männchen des Aurorafalters schon am 23.03.2011 entdeckt, wohingegen ich an den Waldrändern nördlich Nußloch südlich Heidelberg und südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg am 24.03.2011 noch keine Männchen des Aurorafalters beobachtet habe und erst am 03.04.2011, am 07.04.2011 und am 09.04.2011 die ersten Männchen des Aurorafalters an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach bemerkt habe. In 2011 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 10.04.2011 begonnen und habe

dann in den westlichen und östlichen Teilen des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, im Dortebachtal östlich Klotten nordöstlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, am Rosenberg nördlich Kobern und am Belltal nordwestlich Winnigen jeweils einzelne oder mehrere Männchen des Aurorafalters gesehen.

Die Populationen des Aurorafalters an dem Flugplatz am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sowie die Populationen an den Flugplätzen an den Waldrändern nördlich Nußloch südlich Heidelberg und südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben sind in 2011 erst mehrere Tage später erloschen als die Populationen des Aurorafalters an den Flugplätzen in den westlichen und östlichen Teilen des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, im Dortebachtal östlich Klotten nordöstlich Cochem, am Rosenberg nördlich Kobern und am Belltal nordwestlich Winnigen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Die jeweils letzten Männchen des Aurorafalters habe ich am 10.05.2011 in den westlichen und östlichen Teilen des Apolloweges, im Dortebachtal, am Rosenberg nördlich Kobern und am Belltal nordwestlich Winnigen; am 11.05.2011 an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach, und am 13.05.2011 am Ausoniussteinbruch festgestellt. Ich habe dann jeweils keine Männchen des Aurorafalters mehr entdeckt am 13.05.2011, am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011 und am 29.05.2011 in den westlichen und östlichen Teilen des Apolloweges, im Dortebachtal, am Rosenberg nördlich Kobern und am Belltal nordwestlich Winnigen; am 19.05.2011, am 20.05.2011, am 23.05.2011, am 24.05.2011, am 28.05.2011 und am 30.05.2011 am Waldrand nördlich Nußloch; am 20.05.2011, am 24.05.2011, am 28.05.2011 und am 30.05.2011 am Waldrand südlich Tairnbach; und am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011 und am 29.05.2011 am Ausoniussteinbruch.

28.8 Ablauf der Flugzeit des Aurorafalters in 2012

In 2012 habe ich am 24.03.2012 jeweils zwei Männchen des Aurorafalters an der Brauselay im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond und im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem entdeckt, welche aufgrund ihres langsamen Fluges und ihrer geringen Stückzahl vermutlich gerade erst geschlüpft waren, wohingegen ich an den Waldrändern nördlich Nußloch südlich Heidelberg und südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg am 22.03.2012, am 23.03.2012, am 25.03.2012 und am 26.03.2012 noch keine Männchen des Aurorafalters bemerkt habe und erst am 27.03.2012 am Waldrand nördlich Nußloch zwei Männchen des Aurorafalters sowie am 01.04.2012 am Waldrand nördlich Nußloch ein Männchen des Aurorafalters notiert habe. LOTHAR LENZ (persönliche Mitteilung 2012) hat im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem am 15.03.2012 noch keine Männchen des Aurorafalters identifiziert, HEINZ STETZUHN (persönliche Mitteilung 2012) hat im Dortebachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem am 17.03.2012 noch keine Männchen des Aurorafalters angetroffen und hat dort ebenso wie DANIEL MÜLLER (persönliche Mitteilung 2012) erst am 25.03.2012 mehrere Männchen des Aurorafalters registriert, und DANIEL MÜLLER (persönliche Mitteilung 2012) hat auch am 26.03.2012 am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern ein Männchen des Aurorafalters festgestellt, wohingegen HEINZ STETZUHN (persönliche Mitteilung 2012) am 26.03.2012 im Sahrachtal um Kirchsahr ost-südöstlich Bad Münstereifel und im Langfigtal östlich Altenahr west-südwestlich Bad Neuenahr-Ahrweiler noch keine Männchen des Aurorafalters gesichtet hat.

Der Aurorafalter hat dann im Moseltal rasch seine volle Populationsstärke erreicht, denn am 28.03.2012 und am 14.04.2012 habe ich jeweils zehn Männchen des Aurorafalters im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond, sechs und zwei Männchen des Aurorafalters

im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem, jeweils fünf Männchen des Aurorafalters im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, vier und zwei Männchen des Aurorafalters im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und drei und ein Männchen des Aurorafalters am Rosenberg nördlich Kobern festgestellt, und ebenso habe ich am 10.04.2012 fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach sowie am 13.04.2012 sieben Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach angetroffen. Der Aurorafalter ist deshalb in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier schon nach dem Neumond am 22.03.2012 erschienen und ist in der Umgebung von Heidelberg ebenfalls bereits nach dem Neumond am 22.03.2012 aufgetaucht, und hat sich daher in der Umgebung von Heidelberg in 2012 sogar noch früher als in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 blicken lassen, wohingegen er im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 etwa gleichzeitig wie in 2011 herausgekommen ist.

Am 20.04.2012 hat die Populationsstärke des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier bereits den Zenit überschritten und hat schon leicht abgenommen, denn ich habe am 20.04.2012 nur noch fünf Männchen des Aurorafalters im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond, zwei Männchen des Aurorafalters im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem; und jeweils ein Männchen des Aurorafalters im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und am Rosenberg nördlich Kobern entdeckt, wohingegen mir im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem jeweils keine Männchen des Aurorafalters mehr aufgefallen sind. Trotz der am 20.04.2012 eingesetzten Abnahme der Abundanz der Männchen war der Aurorafalter am 28.03.2012, am 14.04.2012 und am 20.04.2012 zusammen mit der überwinterten Vorjahresgeneration des Zitronenfalters jeweils der häufigste Schmetterling im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond. Ebenso hat nach dem 13.04.2012 die Populationsstärke des Aurorafalters in der Umgebung von Heidelberg bereits die Kulmination passiert und war schon etwas zurückgegangen, denn ich habe am 17.04.2012, am 19.04.2012, am 25.04.2012 und am 26.04.2012 nur noch jeweils zwei Männchen des Aurorafalters sowie am 23.04.2012 drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch angetroffen, wohingegen ich am 17.04.2012, am 19.04.2012, am 23.04.2012, am 25.04.2012 und am 26.04.2012 am Waldrand südlich Tairnbach keine Männchen des Aurorafalters mehr gesehen habe.

Vor dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 hat dann die Häufigkeit der Männchen des Aurorafalters an mehreren Profilen wieder markant zugenommen, und es sind fast ausschließlich völlig frische Männchen des Aurorafalters herumgeflogen. Am 27.04.2012 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach erstmals seit 13.04.2012 wieder drei Männchen des Aurorafalters bemerkt, und am 27.04.2012 habe ich auch am Waldrand nördlich Nußloch drei Männchen des Aurorafalters beobachtet. Am 28.04.2012 habe ich am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern vier Männchen des Aurorafalters sowie im Dortebachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils fünf Männchen des Aurorafalters registriert, wohingegen ich im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond, am Rosenberg nördlich Kobern und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem nur noch jeweils ein Männchen des Aurorafalters gesichtet habe sowie im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem keine Männchen des Aurorafalters mehr bemerkt habe. Am 29.04.2012 habe ich dann vier Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach angetroffen. Am 30.04.2012

habe ich dann erneut fünf Männchen des Aurorafalters im Fellerbachtal registriert, wohingegen ich in den westlichen und östlichen Teilen des Apolloweges sowie im Dortebachtal nur jeweils zwei Männchen des Aurorafalters, und am Ausoniussteinbruch nur ein Männchen des Aurorafalters gesehen habe, sowie am Rosenberg nördlich Kobern und am Calmont-Klettersteig jeweils keine Männchen des Aurorafalters mehr festgestellt habe.

Am 01.05.2012 habe ich dann sogar sechs Männchen des Aurorafalters im Fellerbachtal gezählt, wohingegen ich im östlichen Teil des Apolloweges und im Dortebachtal jeweils drei Männchen des Aurorafalters sowie am Ausoniussteinbruch nur ein Männchen des Aurorafalters notiert habe; und im westlichen Teil des Apolloweges, am Rosenberg nördlich Kobern und am Calmont-Klettersteig jeweils keine Männchen des Aurorafalters mehr konstatiert habe. Am 02.05.2012 und am 03.05.2012 habe ich dann jeweils sechs Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und jeweils drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach aufgenommen. Am 04.05.2012 habe ich dann wieder sechs Männchen des Aurorafalters im Fellerbachtal und fünf Männchen des Aurorafalters im Dortebachtal gesehen, wohingegen ich im östlichen Teil des Apolloweges und am Ausoniussteinbruch jeweils nur ein Männchen des Aurorafalters entdeckt habe, sowie im westlichen Teil des Apolloweges und am Rosenberg nördlich Kobern jeweils keine Männchen des Aurorafalters mehr angetroffen habe. Am 08.05.2012 habe ich nur im Fellerbachtal noch fünf Männchen des Aurorafalters registriert, wohingegen ich in den westlichen und östlichen Teilen des Apolloweges sowie im Dortebachtal und am Ausoniussteinbruch jeweils nur noch ein Männchen des Aurorafalters gesichtet habe, sowie am Rosenberg nördlich Kobern und am Calmont-Klettersteig ohne Erfolg nach Männchen des Aurorafalters Ausschau gehalten habe. Am 10.05.2012 habe ich nur noch drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch notiert, wohingegen ich am Waldrand südlich Tairnbach vergeblich nach Männchen des Aurorafalters gesucht habe. Am 11.05.2012 habe ich drei Männchen des Aurorafalters im Fellerbachtal und zwei Männchen des Aurorafalters am Ausoniussteinbruch angetroffen, wohingegen ich in den westlichen und östlichen Teilen des Apolloweges sowie am Belltal nordwestlich Winnigen jeweils nur noch ein Männchen des Aurorafalters bemerkt habe und mir im Dortebachtal und am Rosenberg nördlich Kobern jeweils keine Männchen des Aurorafalters mehr aufgefallen sind.

Nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 hat dann die Häufigkeit der Männchen des Aurorafalters an mehreren Profilen nochmals deutlich zugenommen, und es sind wieder überwiegend völlig frische Männchen des Aurorafalters herumgeflogen. Am 13.05.2012 habe ich im Fellerbachtal vier Männchen des Aurorafalters, im östlichen Teil des Apolloweges drei Männchen des Aurorafalters und im Dortebachtal zwei Männchen des Aurorafalters gefunden, wohingegen ich im westlichen Teil des Apolloweges und am Rosenberg nördlich Kobern nur jeweils ein Männchen des Aurorafalters gesehen habe sowie am Ausoniussteinbruch keine Männchen des Aurorafalters angetroffen habe. Am 14.05.2012 habe ich drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und ein Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach registriert. Am 17.05.2012 habe ich jeweils drei Männchen des Aurorafalters im westlichen Teil des Apolloweges und im Dortebachtal sowie jeweils zwei Männchen des Aurorafalters im östlichen Teil des Apolloweges und im Fellerbachtal gezählt, wohingegen ich am Belltal nordwestlich Winnigen nur noch ein Männchen des Aurorafalters bemerkt habe sowie am Ausoniussteinbruch, am Rosenberg nördlich Kobern und am Calmont-Klettersteig vergeblich nach Männchen des Aurorafalters gesucht habe. Am 19.05.2012 habe ich drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach festgestellt, wohingegen mir am 18.05.2012 nur am Waldrand nördlich Nußloch zwei Männchen des Aurorafalters aufgefallen

sind und ich am Waldrand südlich Tairnbach keine Männchen des Aurorafalters gesichtet habe.

Um den Neumond am 21.05.2012 hat die Häufigkeit der Männchen des Aurorafalters dann signifikant abgenommen. Am 20.05.2012 habe ich jeweils zwei Männchen des Aurorafalters im östlichen Teil des Apolloweges, im Dortebachtal und im Fellerbachtal notiert, wohingegen ich am Calmont-Klettersteig nur noch ein Männchen des Aurorafalters gesichtet habe sowie im westlichen Teil des Apolloweges, am Ausoniussteinbruch und am Koberner Rosenberg ohne Erfolg nach Männchen des Aurorafalters gefahndet habe. Am 21.05.2012, am 22.05.2012 und am 23.05.2012 habe ich jeweils zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch entdeckt, wohingegen ich nur am 21.05.2012 und am 23.05.2012 jeweils ein Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach gefunden habe und am 22.05.2012 keine Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach gesehen habe. Am 24.05.2012 sind dann überraschenderweise im Dortebachtal noch einmal fünf Männchen des Aurorafalters aufgetaucht, wohingegen im östlichen Teil des Apolloweges und im Fellerbachtal jeweils nur noch ein Männchen des Aurorafalters geflogen ist sowie im westlichen Teil des Apolloweges, am Ausoniussteinbruch, am Koberner Rosenberg und am Calmont-Klettersteig jeweils keine Männchen des Aurorafalters mehr erschienen sind. Am 25.05.2012, am 29.05.2012, am 31.05.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen habe ich an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach jeweils keine Männchen des Aurorafalters mehr nachgewiesen. Am 26.05.2012 habe ich noch jeweils zwei Männchen des Aurorafalters im Dortebachtal und im Fellerbachtal beobachtet, wohingegen ich an allen anderen Flugplätzen im Moseltal keine Männchen des Aurorafalters mehr angetroffen habe. Am 28.05.2012 habe ich nur noch jeweils ein Männchen des Aurorafalters im östlichen Teil des Apolloweges und im Fellerbachtal registriert, wohingegen ich an allen anderen Profilen im Moseltal vergeblich nach Männchen des Aurorafalters gesucht habe. Am 30.05.2012, am 02.06.2012, am 09.06.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen habe ich an allen untersuchten Flugplätzen im Moseltal keine Männchen des Aurorafalters mehr entdeckt. Der Aurorafalter ist deshalb in 2012 in der Umgebung von Heidelberg schon vor und um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 erloschen und ist im Moseltal zwischen Koblenz und Trier dann ebenfalls nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden.

28.9 Ablauf der Flugzeit des Aurorafalters in 2011

In 2011 haben HANISCH & WEITZEL (2011) sieben Männchen des Aurorafalters bereits am 23.03.2011 an der Brauselay im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond im Moseltal registriert, wohingegen ich an den Waldrändern nördlich Nußloch südlich Heidelberg und südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens am 24.03.2011 zwar schon einzelne Männchen der überwinterten Vorjahresgeneration des Zitronenfalters und der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings, aber noch keine Männchen des Aurorafalters festgestellt habe, und erst am 03.04.2011 drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und ein Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach beobachtet habe, welche dort offensichtlich gerade erst geschlüpft waren, denn meine regelmäßigen Beobachtungen an beiden Lokalitäten in 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 und 2012 haben gezeigt, daß in den meisten Jahren schon wenige Tage nach dem Erscheinen der ersten Männchen des Aurorafalters mindestens fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und mindestens drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach fliegen (MADER 2010a, 2012a). Dementsprechend habe ich dann am 07.04.2011 und am 09.04.2011 jeweils fünf

Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch sowie am 09.04.2011 drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach und am 17.04.2011 acht Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch gesehen. Der Aurorafalter ist deshalb in 2011 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier schon nach dem Vollmond am 19.03.2011 erschienen und ist in der Umgebung von Heidelberg dann um den Neumond am 03.04.2011 aufgetaucht.

In 2011 habe ich dann auch am 18.04.2011 fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, am 21.04.2011 zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und sieben Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 29.04.2011 jeweils zwei Männchen des Aurorafalters an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach, am 30.04.2011 sechs Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 05.05.2011 jeweils drei Männchen des Aurorafalters an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach, am 07.05.2011 jeweils zwei Männchen des Aurorafalters an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach, und am 11.05.2011 drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach registriert, wohingegen ich am 19.05.2011 am Waldrand nördlich Nußloch, am 20.05.2011 an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach, am 23.05.2011 am Waldrand nördlich Nußloch; und am 24.05.2011, am 28.05.2011, am 30.05.2011 und am 03.06.2011 an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach jeweils keine Männchen des Aurorafalters mehr angetroffen habe. Im Moseltal zwischen Koblenz und Trier habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils am 10.04.2011 einzelne bis etliche Männchen des Aurorafalters, am 20.04.2011 und am 24.04.2011 etliche Männchen des Aurorafalters, und am 01.05.2011 und am 10.05.2011 einzelne bis mehrere Männchen des Aurorafalters notiert, wohingegen ich am 08.05.2011 jeweils nur noch einzelne Männchen des Aurorafalters am Apolloweg und im Dortebachtal, am 13.05.2011 nur noch ein Männchen des Aurorafalters am Ausoniussteinbruch; und am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011 und am 29.05.2011 an allen untersuchten Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier keine Männchen des Aurorafalters mehr festgestellt habe. HEINZ STETZUHN (persönliche Mitteilung 2011) hat in 2011 letztmals am 18.05.2011 noch zwei Männchen des Aurorafalters im Dortebachtal entdeckt. Jeweils etliche Männchen des Aurorafalters habe ich auch am 22.04.2011 im Kleinziegenfelder Tal zwischen Kleinziegenfeld und Weismain nordöstlich Scheßlitz nordöstlich Bamberg, am 23.04.2011 im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm sowie im Altmühltal zwischen Solnhofen und Eichstätt, und am 25.04.2011 im Kylltal zwischen Ehrang nordnordöstlich Trier und Stadtkyll nordnordwestlich Gerolstein angetroffen, wohingegen ich am 22.05.2011 im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm keine Männchen des Aurorafalters mehr gesichtet habe. Der Aurorafalter ist deshalb in 2011 in der Umgebung von Heidelberg schon vor und um den Vollmond am 17.05.2011 erloschen und ist im Moseltal zwischen Koblenz und Trier dann ebenfalls nach dem Vollmond am 17.05.2011 verschwunden.

28.10 Ablauf der Flugzeit des Aurorafalters in 2010

In 2010 habe ich am 07.04.2010 noch keine Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg entdeckt, und habe dann nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter erst am 17.04.2010 sieben Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg angetroffen. Ich habe dann am 18.04.2010 jeweils sechs Männ-

chen des Aurorafalters an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach, am 19.04.2010 sechs Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und vier Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 20.04.2010 sechs Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 22.04.2010 fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, am 23.04.2010 acht Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 24.04.2010 jeweils sechs Männchen des Aurorafalters an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach, am 25.04.2010 sieben Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und sechs Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 26.04.2010 drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, am 27.04.2010 vier Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, am 28.04.2010 sieben Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, und am 29.04.2010 fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch registriert. Der Aurorafalter ist deshalb in 2010 in der Umgebung von Heidelberg erst nach dem Neumond am 14.04.2010 erschienen.

Mit Unterbrechungen durch mehrere Beobachtungspausen wegen ungünstigem Wetter habe ich dann am 16.05.2010 jeweils ein Männchen des Aurorafalters an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach, am 22.05.2010 ein Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 29.05.2010 ein Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, am 03.06.2010 ein Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 04.06.2010 ein Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, und am 07.06.2010 ein Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach gefunden, wohingegen ich am 29.05.2010 am Waldrand südlich Tairnbach, am 03.06.2010 und am 05.06.2010 am Waldrand nördlich Nußloch, am 09.06.2010 am Waldrand südlich Tairnbach, am 10.06.2010 am Waldrand nördlich Nußloch, und am 16.06.2010 und am 19.06.2010 an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach vergeblich nach Männchen des Aurorafalters gesucht habe. Der Aurorafalter ist deshalb in 2010 in der Umgebung von Heidelberg nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 erloschen.

In 2010 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 23.05.2010 begonnen. Am 23.05.2010 habe ich jeweils mehrere Männchen des Aurorafalters am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem gesehen, und am 24.05.2010 habe ich drei Männchen des Aurorafalters im Dortebachtal östlich Klotten nordöstlich Cochem und mehrere Männchen des Aurorafalters am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem registriert, wohingegen ich an beiden vorgenannten Tagen am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, am Rosenberg nördlich Kobern und am Belltal nordwestlich Winnigen jeweils keine Männchen des Aurorafalters mehr bemerkt habe. Am 06.06.2010 habe ich nur am Apolloweg und im Dortebachtal jeweils noch ein Männchen des Aurorafalters gesichtet, wohingegen ich am Ausoniussteinbruch, am Rosenberg nördlich Kobern und am Belltal nordwestlich Winnigen jeweils ohne Erfolg nach Männchen des Aurorafalters gefahndet habe. Am 13.06.2010 habe ich am Apolloweg, im Dortebachtal, am Ausoniussteinbruch, am Rosenberg nördlich Kobern und am Belltal nordwestlich Winnigen jeweils keine Männchen des Aurorafalters mehr nachgewiesen. Der Aurorafalter ist deshalb in 2010 sowohl in der Umgebung von Heidelberg als auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 erloschen. Das Verschwinden der letzten Männchen des Aurorafalters nach dem abnehmenden

Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 hat deshalb im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und im mittleren Teil des Oberrheingrabens in der Umgebung von Heidelberg etwa gleichzeitig stattgefunden, so daß der Abschluß der Flugzeit des Aurorafalters in beiden Gebieten etwa synchron erfolgt ist.

28.11 Ablauf der Flugzeit des Aurorafalters in 2009

In 2009 habe ich am 01.04.2009 und am 03.04.2009 noch keine Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg entdeckt, und habe dann nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter erst am 10.04.2009 ein Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am 11.04.2009 ein Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg angetroffen. Ich habe dann am 11.04.2009 fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, am 12.04.2009 vier Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 13.04.2009 sieben Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und vier Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 14.04.2009 fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, und am 15.04.2009 fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach registriert. Der Aurorafalter ist deshalb in 2009 in der Umgebung von Heidelberg erst nach dem Vollmond am 09.04.2009 erschienen.

Nach einer weiteren Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter habe ich dann am 19.04.2009 fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach; am 20.04.2009, am 21.04.2009 und am 22.04.2009 jeweils fünf Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch; am 23.04.2009 sieben Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 24.04.2009 zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 25.04.2009 drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, und am 26.04.2009 jeweils acht Männchen des Aurorafalters an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach aufgenommen. Nach einer weiteren Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter habe ich dann am 01.05.2009 acht Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 02.05.2009 vier Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 03.05.2009 sechs Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, am 07.05.2009 drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und am 10.05.2009 sechs Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch nachgewiesen.

Nach einer weiteren Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter habe ich dann am 16.05.2009 jeweils ein Männchen des Aurorafalters an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach, am 17.05.2009 vier Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, am 20.05.2009 drei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, am 21.05.2009 zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, am 23.05.2009 ein Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch und zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach, am 24.05.2009 zwei Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch, und am 25.05.2009 ein Männchen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch festgestellt, wohingegen ich am 17.05.2009, am 21.05.2009, am 22.05.2009, am 24.05.2009 und am 25.05.2009 am Waldrand südlich Tairnbach; am 27.05.2009, am 29.05.2009,

am 30.05.2009, am 31.05.2009, am 03.06.2009, am 13.06.2009, am 14.06.2009 und am 17.06.2009 an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach; und am 01.06.2009, am 04.06.2009, am 05.06.2009, am 07.06.2009, am 08.06.2009, am 09.06.2009, am 10.06.2009, am 12.06.2009, am 16.06.2009 am 18.06.2009 und am 19.06.2009 am Waldrand nördlich Nußloch vergeblich nach Männchen des Aurorafalters gesucht habe. Der Aurorafalter ist deshalb in 2009 in der Umgebung von Heidelberg schon nach dem Neumond am 24.05.2009 verschwunden. In 2009 habe ich noch keine Beobachtungen des Mosel-Apollo und anderer Insekten im Moseltal zwischen Koblenz und Trier durchgeführt, sondern ich habe meine Studien des Mosel-Apollo und anderer Insekten am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo erst in 2010 begonnen.

29 Beiträge zur Biochronologie des Schachbretts

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Schachbretts am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg, am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg, und in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011, 2010 und 2009; und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010; und beinhalten asynchrone Entwicklung der Populationen des Schachbretts an verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011, 2010 und 2009; Dauer der Flugzeit des Schachbretts in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2009; und vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009. In 2007 und 2008 habe ich ebenfalls die Flugzeit des Schachbretts an den vorgeannten Profilen in der südsüdwestlichen bis südsüdöstlichen Umgebung von Heidelberg von dem Erscheinen der ersten Individuen bis zu dem Verschwinden der letzten Exemplare beobachtet, welche in 2007 und 2008 analog wie in 2012, 2011, 2010 und 2009 abgelaufen ist, habe jedoch in 2007 und 2008 keine Individuenzahlen des Schachbretts und keine Beobachtungstage notiert. Eine Auswahl von Ansichten des Schachbretts wird in Tafel 13 im Anhang präsentiert.

29.1 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Schachbretts an verschiedenen Flugplätzen in 2012

Das Schachbrett war sowohl in 2012 als auch in 2011, 2010 und 2009 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind in 2012 schon wesentlich früher erschienen als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg, die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und die Population des Schachbretts an dem Flugplatz in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens. Die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ist in 2012 erst erheblich später erloschen als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg. Die

Population des Schachbretts an dem Flugplatz in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg ist in 2012 sogar noch etwas später erschienen als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, welche ihrerseits noch etwas später herausgekommen ist als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg, und die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg ist in 2012 sogar noch etwas früher verschwunden als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg. Das Schachbrett ist in 2012 an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, an dem Flugplatz am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg, an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und an dem Flugplatz in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg jeweils nur in retardierter Populationsstärke aufgetreten.

Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die ersten Individuen des Schachbretts schon vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 erschienen, wohingegen am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg die ersten Exemplare des Schachbretts sich erst nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 haben blicken lassen, am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg die ersten Falter des Schachbretts sogar erst vor dem Neumond am 19.06.2012 aufgetaucht sind, und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg die ersten Exemplare des Schachbretts sogar erst nach dem Neumond am 19.06.2012 herausgekommen sind. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind die letzten Individuen des Schachbretts erst nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 verschwunden, wohingegen am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg die letzten Exemplare des Schachbretts schon vor dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 erloschen sind und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die letzten Falter des Schachbretts sich sogar erst vor dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 verabschiedet haben. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts schon am 07.06.2012, am 08.06.2012, am 10.06.2012 und am 12.06.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 19.05.2012, am 21.05.2012, am 22.05.2012, am 23.05.2012, am 25.05.2012, am 29.05.2012 und am 31.05.2012 noch keine Individuen des Schachbretts angetroffen habe. Ich habe am Waldrand südlich Tairnbach am 07.06.2012 zwei Exemplare des Schachbretts, am 08.06.2012 und am 10.06.2012 jeweils vier Individuen des Schachbretts, am 12.06.2012 sechs Exemplare des Schachbretts, am 13.06.2012 und am 14.06.2012 jeweils etwa 15 Individuen des Schachbretts, am 15.06.2012 etwa 30 Exemplare des Schachbretts, am 16.06.2012 etliche Individuen des Schachbretts, am 18.06.2012 etwa 20 Exemplare des Schachbretts, am 19.06.2012 etwa 15 Individuen des Schachbretts, am 22.06.2012 etwa 25 Exemplare des Schachbretts; am 25.06.2012, am 26.06.2012, am 03.07.2012, am 08.07.2012, am 10.07.2012 und am 23.07.2012 jeweils etliche Individuen des Schachbretts; am 30.06.2012 und am 05.07.2012 jeweils etliche bis zahlreiche Exemplare des Schachbretts, und am 25.07.2012 und am 27.07.2012 jeweils nur noch einzelne Individuen des Schachbretts registriert, wohingegen ich am 29.07.2012, am 31.07.2012, am 02.08.2012, am 08.08.2012 und am 10.08.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 10.10.2012 vergeblich nach Individuen des Schachbretts am Waldrand südlich Tairnbach gesucht habe.

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind die ersten Individuen des Schachbretts schon vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 erschienen, wohingegen am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg die ersten Exemplare des Schachbretts sich erst nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 haben blicken lassen, am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg die ersten Falter des Schachbretts sogar erst vor dem Neumond am 19.06.2012 aufgetaucht sind, und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg die ersten Exemplare des Schachbretts sogar erst nach dem Neumond am 19.06.2012 herausgekommen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die letzten Individuen des Schachbretts erst vor dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 verschwunden, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die letzten Exemplare des Schachbretts schon nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 erloschen sind und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg die letzten Falter des Schachbretts sich sogar schon vor dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 verabschiedet haben. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts schon am 09.06.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012, am 30.05.2012 und am 02.06.2012 noch keine Individuen des Schachbretts angetroffen habe. Es sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem am 09.06.2012 drei Individuen des Schachbretts, am 17.06.2012 etwa 15 Exemplare des Schachbretts und am 23.06.2012 etwa 10 Individuen des Schachbretts herumgeflogen, wohingegen ich dort am 18.07.2012 nur noch vier Exemplare des Schachbretts; am 28.06.2012, am 07.07.2012, am 22.07.2012 und am 26.07.2012 jeweils nur noch zwei Individuen des Schachbretts; und am 04.07.2012, am 03.08.2012 und am 04.08.2012 jeweils nur noch ein Exemplar des Schachbretts nachgewiesen habe. Am 09.07.2012, am 24.07.2012, am 11.08.2012, am 12.08.2012, am 17.08.2012, am 18.08.2012 und am 23.08.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 22.10.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem keine Individuen des Schachbretts mehr gesichtet. Das Schachbrett ist deshalb in 2012 ebenso wie in 2011 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gleichzeitig mit dem Mosel-Apollo verschwunden, wohingegen das Schachbrett in 2012 ebenso wie in 2011 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erst erheblich später als der Mosel-Apollo erschienen ist.

Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die ersten Individuen des Schachbretts erst vor dem Neumond am 19.06.2012 erschienen, am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg haben sich die ersten Exemplare des Schachbretts erst nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 blicken lassen, und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg sind die ersten Individuen des Schachbretts sogar erst nach dem Neumond am 19.06.2012 herausgekommen, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Exemplare des Schachbretts schon vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 aufgetaucht sind. Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die letzten Individuen des Schachbretts schon vor dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 verschwunden, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg

die letzten Exemplare des Schachbretts erst nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 erloschen sind und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die letzten Falter des Schachbretts sich sogar erst vor dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 verabschiedet haben. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts erst am 16.06.2012, am 18.06.2012 und am 19.06.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 19.05.2012, am 22.05.2012, am 23.05.2012, am 25.05.2012, am 29.05.2012, am 31.05.2012, am 07.06.2012, am 08.06.2012, am 10.06.2012 und am 14.06.2012 noch keine Individuen des Schachbretts angetroffen habe. Ich habe am Waldrand nördlich Nußloch am 16.06.2012, am 18.06.2012 und am 19.06.2012 jeweils ein Exemplar des Schachbretts; am 22.06.2012 einzelne Individuen des Schachbretts; am 25.06.2012, am 26.06.2012, am 30.06.2012, am 03.07.2012, am 05.07.2012, am 08.07.2012, am 10.07.2012 und am 17.07.2012 jeweils etliche Exemplare des Schachbretts; und am 16.07.2012 und am 23.07.2012 jeweils nur noch einzelne Exemplare des Schachbretts registriert, wohingegen ich am 25.07.2012, am 27.07.2012, am 29.07.2012, am 31.07.2012, am 02.08.2012, am 08.08.2012 und am 10.08.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 20.10.2012 keine Exemplare des Schachbretts am Waldrand nördlich Nußloch mehr nachgewiesen habe.

Ergänzend zu den vorgenannten Beobachtungen des Schachbretts am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg habe ich am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg die ersten Individuen des Schachbretts erst am 14.06.2012 gesichtet, wohingegen ich dort am 19.05.2012, am 25.05.2012, am 29.05.2012, am 08.06.2012 und am 10.06.2012 noch keine Exemplare des Schachbretts bemerkt habe. Ich habe am Feldrand nordwestlich Rot am 14.06.2012 ein Exemplar des Schachbretts, am 18.06.2012 drei Individuen des Schachbretts, am 29.06.2012 etliche Exemplare des Schachbretts; und am 05.07.2012, am 08.07.2012 und am 10.07.2012 jeweils nur noch einzelne Individuen des Schachbretts festgestellt, wohingegen ich danach am Feldrand nordwestlich Rot bis zum 10.08.2012 keine Beobachtungen mehr durchgeführt habe. In den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts erst am 22.06.2012 erspäht, wohingegen ich dort am 25.05.2012, am 29.05.2012, am 31.05.2012, am 10.06.2012, am 14.06.2012 und am 15.06.2012 vergeblich nach Individuen des Schachbretts Ausschau gehalten habe. Ich habe danach in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf bis zum 10.08.2012 keine Beobachtungen mehr vorgenommen. In den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg habe ich lediglich am 10.06.2012 ein Exemplar des Schachbretts, und am 05.07.2012 und am 08.07.2012 jeweils mehrere Individuen des Schachbretts festgestellt.

29.2 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Schachbretts an verschiedenen Flugplätzen in 2011

Das Schachbrett war sowohl in 2011 als auch in 2012, 2010 und 2009 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind in 2011 schon wesentlich früher erschienen als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens. Die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg ist in 2011 erst erheblich später erloschen als die Population des Schachbretts

an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch und die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Das Schachbrett ist in 2011 an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen das Schachbrett in 2011 an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und an dem Flugplatz in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg jeweils nur in retardierter Populationsstärke vorhanden war.

Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die ersten Individuen des Schachbretts schon vor dem Neumond am 01.06.2011 erschienen, wohingegen am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg die ersten Exemplare des Schachbretts erst nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 aufgetaucht sind. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind die letzten Individuen des Schachbretts erst um den abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011 verschwunden, wohingegen am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die letzten Falter des Schachbretts schon um den Vollmond am 15.07.2011 erloschen sind. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts schon am 28.05.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 05.05.2011, am 07.05.2011, am 11.05.2011, am 20.05.2011 und am 24.05.2011 noch keine Individuen des Schachbretts angetroffen habe. Ich habe am Waldrand südlich Tairnbach am 28.05.2011 drei Exemplare des Schachbretts, am 30.05.2011 etliche Individuen des Schachbretts, am 03.06.2011 einzelne bis etliche Exemplare des Schachbretts; am 11.06.2011, am 30.06.2011 und am 02.07.2011 jeweils zahlreiche Individuen des Schachbretts; am 04.07.2011 etliche Exemplare des Schachbretts, und am 10.07.2012 und am 21.07.2011 jeweils nur noch einzelne Individuen des Schachbretts registriert, wohingegen ich am 12.07.2011, am 23.07.2011, am 25.07.2011, am 26.07.2011, am 28.07.2011, am 01.08.2011, am 05.08.2011 und am 07.08.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 02.10.2011 vergeblich nach Individuen des Schachbretts am Waldrand südlich Tairnbach gesucht habe.

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind die ersten Individuen des Schachbretts schon vor dem Neumond am 01.06.2011 erschienen, wohingegen am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg die ersten Exemplare des Schachbretts erst nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 aufgetaucht sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die letzten Individuen des Schachbretts schon um den Vollmond am 15.07.2011 verschwunden, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die letzten Falter des Schachbretts erst um den abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts schon am 29.05.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 01.05.2011, am 08.05.2011, am 10.05.2011, am 13.05.2011, am 18.05.2011, am 21.05.2011 und am 25.05.2011 noch keine Individuen des Schachbretts angetroffen habe. Es sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem am 29.05.2011 einzelne Individuen des Schachbretts; am 02.06.2011, am 04.06.2011, am 10.06.2011, am 17.06.2011 und am 05.07.2011 jeweils einzelne bis etliche Exemplare des Schachbretts; und am 07.06.2011 und am 12.06.2011

jeweils etliche Individuen des Schachbretts herumgeflogen, wohingegen ich dort am 15.06.2011, am 23.06.2011, am 26.06.2011, am 28.06.2011, am 03.07.2011, am 08.07.2011, am 09.07.2011 und am 11.07.2011 jeweils nur noch einzelne Exemplare des Schachbretts nachgewiesen habe. Am 16.07.2011, am 19.07.2011, am 29.07.2011, am 02.08.2011 und am 04.08.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.09.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem keine Individuen des Schachbretts mehr gesichtet. Das Schachbrett ist deshalb in 2011 ebenso wie in 2012 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gleichzeitig mit dem Mosel-Apollo verschwunden, wohingegen das Schachbrett in 2011 ebenso wie in 2012 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erst erheblich später als der Mosel-Apollo erschienen ist.

Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die ersten Exemplare des Schachbretts erst nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 erschienen, wohingegen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die ersten Individuen des Schachbretts schon vor dem Neumond am 01.06.2011 aufgetaucht sind. Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die letzten Individuen des Schachbretts schon um den Vollmond am 15.07.2011 verschwunden, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die letzten Falter des Schachbretts erst um den abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011 erloschen sind. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts erst am 11.06.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 05.05.2011, am 07.05.2011, am 11.05.2011, am 19.05.2011, am 20.05.2011, am 23.05.2011, am 24.05.2011, am 30.05.2011 und am 03.06.2011 noch keine Individuen des Schachbretts angetroffen habe. Ich habe am Waldrand nördlich Nußloch am 11.06.2011 und am 24.06.2011 jeweils einzelne Exemplare des Schachbretts, am 21.06.2011 und am 22.06.2011 jeweils etliche Individuen des Schachbretts, am 27.06.2011 und am 30.06.2011 jeweils zahlreiche Exemplare des Schachbretts, am 02.07.2011 und am 04.07.2011 jeweils etliche Individuen des Schachbretts, am 06.07.2011 und am 07.07.2011 jeweils zahlreiche Exemplare des Schachbretts, und am 10.07.2011 nur noch einzelne Individuen des Schachbretts registriert, wohingegen ich am 12.07.2011 und am 28.07.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 02.10.2011 keine Exemplare des Schachbretts am Waldrand nördlich Nußloch mehr nachgewiesen habe.

Ergänzend zu den vorgenannten Beobachtungen des Schachbretts am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg habe ich in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg die ersten Individuen des Schachbretts erst am 22.06.2011 gesehen, wohingegen ich dort am 07.05.2011 und am 19.05.2011 noch keine Exemplare des Schachbretts bemerkt habe. Ich habe in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf am 22.06.2011 etliche Exemplare des Schachbretts und am 10.07.2011 einzelne Individuen des Schachbretts notiert. Ich habe auch am 22.05.2011 und am 05.06.2011 im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm sowie am 05.06.2011 im Altmühltal zwischen Solnhofen und Eichstätt noch keine Exemplare des Schachbretts angetroffen.

29.3 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Schachbretts an verschiedenen Flugplätzen in 2010

Das Schachbrett war sowohl in 2010 als auch in 2009, 2011 und 2012 durch eine asynchrone Ent-

wicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und die Population des Schachbretts an dem Flugplatz in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben sind in 2010 schon wesentlich früher erschienen als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind in 2010 erst erheblich später erloschen als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg und die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Die Population des Schachbretts an dem Flugplatz in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg ist in 2010 wahrscheinlich noch wenige Tage später erschienen als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, wohingegen die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vermutlich sogar noch mehrere Tage später herausgekommen ist als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg. Die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg ist in 2010 wahrscheinlich schon einige Tage früher verschwunden als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, wohingegen die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier bereits wesentlich früher erloschen ist als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg, welche sich ihrerseits erheblich früher verabschiedet hat als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg. Das Schachbrett ist in 2010 an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen das Schachbrett in 2010 an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, an dem Flugplatz in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg, an dem Flugplatz am Feldrand nordwestlich Rot und an dem Flugplatz in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg jeweils nur in retardierter Populationsstärke vorhanden war.

Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg sind die ersten Individuen des Schachbretts schon vor dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 erschienen, wohingegen am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg die ersten Falter des Schachbretts erst vor dem Vollmond am 26.06.2010 aufgetaucht sind und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Exemplare des Schachbretts sogar erst um den Vollmond am 26.06.2010 herausgekommen sind. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die letzten Individuen des Schachbretts erst nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 verschwunden, wohingegen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die letzten Exemplare des Schachbretts schon nach dem abnehmenden Halbmond am 04.07.2010

zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 erloschen sind und in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg die letzten Individuen des Schachbretts sich bereits nach dem Neumond am 11.07.2010 verabschiedet haben. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts schon am 16.06.2010 und am 19.06.2010 entdeckt, wohingegen ich dort am 22.05.2010, am 29.05.2010, am 03.06.2010, am 05.06.2010, am 07.06.2010 und am 09.06.2010 noch keine Individuen des Schachbretts angetroffen habe. Ich habe am Waldrand südlich Tairnbach am 16.06.2010 und am 19.06.2010 jeweils einzelne Exemplare des Schachbretts, am 23.06.2010 und am 26.06.2010 jeweils zahlreiche Individuen des Schachbretts, am 24.06.2010 und am 03.07.2010 jeweils etliche bis zahlreiche Exemplare des Schachbretts; und am 01.07.2010, am 02.07.2010, am 08.07.2010, am 10.07.2010, am 12.07.2010 und am 16.07.2010 jeweils etliche Individuen des Schachbretts registriert, wohingegen ich am 24.07.2010, am 31.07.2010 und am 07.08.2010 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 11.09.2010 vergeblich nach Individuen des Schachbretts am Waldrand südlich Tairnbach gesucht habe.

Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die ersten Individuen des Schachbretts erst vor dem Vollmond am 26.06.2010 erschienen und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die ersten Exemplare des Schachbretts sogar erst um den Vollmond am 26.06.2010 herausgekommen, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg die ersten Falter des Schachbretts schon vor dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 aufgetaucht sind. Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind die letzten Individuen des Schachbretts erst nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 verschwunden, wohingegen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die letzten Exemplare des Schachbretts schon nach dem abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 erloschen sind und in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg die letzten Individuen des Schachbretts sich bereits nach dem Neumond am 11.07.2010 verabschiedet haben. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts erst am 23.06.2010 entdeckt, wohingegen ich dort am 22.05.2010, am 29.05.2010, am 03.06.2010, am 05.06.2010, am 08.06.2010, am 10.06.2010 und am 16.06.2010 noch keine Individuen des Schachbretts angetroffen habe. Ich habe am Waldrand nördlich Nußloch am 23.06.2010 und am 08.07.2010 jeweils einzelne Exemplare des Schachbretts, am 03.07.2010 und am 10.07.2010 jeweils etliche Individuen des Schachbretts, am 12.07.2010 etliche bis zahlreiche Exemplare des Schachbretts, am 14.07.2010 und am 15.07.2010 jeweils etliche Individuen des Schachbretts, und am 19.07.2010 nur noch einzelne Exemplare des Schachbretts registriert, wohingegen ich am 31.07.2010 und am 07.08.2010 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 23.09.2010 keine Exemplare des Schachbretts am Waldrand nördlich Nußloch mehr nachgewiesen habe.

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die ersten Exemplare des Schachbretts erst um den Vollmond am 26.06.2010 erschienen und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die ersten Individuen des Schachbretts auch erst vor dem Vollmond am 26.06.2010 herausgekommen, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg die ersten Falter des Schachbretts schon vor dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 aufgetaucht sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die letzten Exemplare des

Schachbretts schon nach dem abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 verschwunden und in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg haben sich die letzten Individuen des Schachbretts bereits nach dem Neumond am 11.07.2010 verabschiedet, wohingegen am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die letzten Individuen des Schachbretts erst nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts erst am 27.06.2010 entdeckt, wohingegen ich dort am 23.05.2010, am 24.05.2010, am 06.06.2010, am 13.06.2010 und am 20.06.2010 noch keine Individuen des Schachbretts angetroffen habe. Es sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem am 27.06.2010 etliche Individuen des Schachbretts herumgeflogen, wohingegen ich dort am 04.07.2010 nur noch einzelne Exemplare des Schachbretts nachgewiesen habe. Am 11.07.2010, am 18.07.2010, am 25.07.2010 und am 01.08.2010 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 19.09.2010 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem keine Individuen des Schachbretts mehr gesichtet. Im Gegensatz zu 2012 und 2011 ist das Schachbrett deshalb in 2010 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nicht gleichzeitig mit dem Mosel-Apollo verschwunden, sondern das Schachbrett ist in 2010 bereits wesentlich früher als der Mosel-Apollo erloschen, wohingegen das Schachbrett in 2010 ebenso wie in 2012 und 2011 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erst erheblich später als der Mosel-Apollo erschienen ist.

Ergänzend zu den vorgenannten Beobachtungen des Schachbretts am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg die ersten Individuen des Schachbretts erst am 23.06.2010 gesichtet, wohingegen ich dort am 09.06.2010 und am 11.06.2010 noch keine Exemplare des Schachbretts bemerkt habe. Ich habe am Feldrand nordwestlich Rot am 23.06.2010 und am 25.06.2010 jeweils einzelne Exemplare des Schachbretts, am 26.06.2010 einzelne bis etliche Individuen des Schachbretts, und am 13.07.2010 einzelne Exemplare des Schachbretts festgestellt, wohingegen ich danach am Feldrand nordwestlich Rot bis zum 07.08.2010 keine Beobachtungen mehr durchgeführt habe. In den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts schon am 18.06.2010 erspäht, wohingegen ich dort am 05.06.2010, am 11.06.2010 und am 12.06.2010 vergeblich nach Individuen des Schachbretts Ausschau gehalten habe. Ich habe in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf am 18.06.2010, am 22.06.2010 und am 25.06.2010 jeweils einzelne Exemplare des Schachbretts; und am 26.06.2010 etliche Individuen des Schachbretts registriert, wohingegen ich danach in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf bis zum 31.07.2010 keine Beobachtungen mehr vorgenommen habe und dann dort keine Exemplare des Schachbretts mehr angetroffen habe. In den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg habe ich lediglich am 26.06.2010 und am 10.07.2010 jeweils einzelne Individuen des Schachbretts festgestellt, wohingegen ich dort am 13.07.2010 und am 04.08.2010 vergeblich nach Exemplaren des Schachbretts gesucht habe.

29.4 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Schachbretts an verschiedenen Flugplätzen in 2009

Das Schachbrett war sowohl in 2009 als auch in 2010, 2011 und 2012 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population des

Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, und die Population des Schachbretts an dem Flugplatz in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind in 2009 zwar gleichzeitig erschienen, sind aber unterschiedlich verschwunden. Die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg ist in 2009 erst erheblich später erloschen als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg und die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch. Die Population des Schachbretts an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch hat sich in 2009 sogar noch wesentlich früher verabschiedet als die Population des Schachbretts an dem Flugplatz in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg. Das Schachbrett ist in 2009 an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an dem Flugplatz in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen das Schachbrett in 2009 an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg nur in retardierter Populationsstärke vorhanden war. In 2009 habe ich noch keine Beobachtungen des Mosel-Apollo und anderer Insekten im Moseltal zwischen Koblenz und Trier durchgeführt, sondern ich habe meine Studien des Mosel-Apollo und anderer Insekten am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo erst in 2010 begonnen.

Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg sind die ersten Individuen des Schachbretts schon vor dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 erschienen. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind die letzten Individuen des Schachbretts erst nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 verschwunden, wohingegen in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg die letzten Falter des Schachbretts sich schon nach dem Neumond am 22.07.2009 verabschiedet haben und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg die letzten Individuen des Schachbretts sogar schon nach dem Vollmond am 07.07.2009 erloschen sind. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts schon am 14.06.2009 entdeckt, wohingegen ich dort am 25.05.2009, am 27.05.2009, am 29.05.2009, am 30.05.2009, am 31.05.2009, am 01.06.2009, am 03.06.2009 und am 13.06.2009 noch keine Individuen des Schachbretts angetroffen habe. Ich habe am Waldrand südlich Tairnbach am 14.06.2009 einzelne bis etliche Exemplare des Schachbretts; am 17.06.2009, am 20.06.2009, am 28.06.2009, am 02.07.2009 und am 05.07.2009 jeweils zahlreiche Individuen des Schachbretts; und am 24.07.2009, am 26.07.2009, am 27.07.2009 und am 30.07.2009 jeweils nur noch einzelne Exemplare des Schachbretts registriert, wohingegen ich am 01.08.2009, am 04.08.2009, am 05.08.2009 und am 09.08.2009 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 01.09.2009 vergeblich nach Individuen des Schachbretts am Waldrand südlich Tairnbach gesucht habe.

Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg sind die ersten Individuen des Schachbretts schon vor dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 erschienen. Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die letzten Individuen des Schachbretts schon nach dem Vollmond am 07.07.2009 erloschen, wohingegen in den Wiesen am süd-

westlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg die letzten Falter des Schachbretts sich erst nach dem Neumond am 22.07.2009 verabschiedet haben und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die letzten Individuen des Schachbretts sogar erst nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 verschwunden sind. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts schon am 14.06.2009 und am 17.06.2009 entdeckt, wohingegen ich dort am 25.05.2009, am 27.05.2009, am 29.05.2009, am 30.05.2009, am 31.05.2009, am 01.06.2009, am 03.06.2009, am 04.06.2009, am 05.06.2009, am 08.06.2009, am 09.06.2009, am 10.06.2009 und am 13.06.2009 noch keine Individuen des Schachbretts angetroffen habe. Ich habe am Waldrand nördlich Nußloch am 14.06.2009, am 17.06.2009, am 20.06.2009, am 28.06.2009, am 29.06.2009, am 30.06.2009 und am 04.07.2009 jeweils einzelne Exemplare des Schachbretts; und am 02.07.2009 und am 06.07.2009 jeweils etliche Individuen des Schachbretts registriert, wohingegen ich am 15.07.2009, am 29.07.2009, am 01.08.2009, am 05.08.2009, am 06.08.2009 und am 09.08.2009 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 08.10.2009 keine Exemplare des Schachbretts am Waldrand nördlich Nußloch mehr nachgewiesen habe. Am 28.07.2009 habe ich auch noch einzelne Individuen des Schachbretts in einer Wiese an der Straße von Baieratal nach Maisbach südsüdöstlich Heidelberg gesehen.

In den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg, am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind die ersten Individuen des Schachbretts schon vor dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 erschienen. In den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg haben sich die letzten Falter des Schachbretts erst nach dem Neumond am 22.07.2009 verabschiedet, wohingegen am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg die letzten Individuen des Schachbretts schon nach dem Vollmond am 07.07.2009 erloschen sind und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die letzten Individuen des Schachbretts sogar erst nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 verschwunden sind. In den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf habe ich die ersten Exemplare des Schachbretts schon am 14.06.2009 entdeckt, wohingegen ich dort am 31.05.2009 und am 16.06.2009 noch keine Individuen des Schachbretts angetroffen habe. Ich habe in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf am 14.06.2009 einzelne Exemplare des Schachbretts; am 17.06.2009, am 21.06.2009 und am 24.06.2009 jeweils zahlreiche Individuen des Schachbretts; und am 01.07.2009, am 05.07.2009 und am 21.07.2009 jeweils nur noch einzelne Exemplare des Schachbretts registriert, wohingegen ich am 16.07.2009, am 26.07.2009, am 29.07.2009, am 31.07.2009, am 05.08.2009, am 06.08.2009 und am 09.08.2009 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 22.08.2009 vergeblich nach Individuen des Schachbretts in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf gesucht habe.

29.5 Dauer der Flugzeit des Schachbretts in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2009

Die Dauer der Flugzeit des Schachbretts hat von etwa 35 Tagen oder mehr als einem Mondzyklus in 2010 über etwa 45 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen in 2009 und etwa 55 Tage oder fast zwei Mondzyklen in 2011 bis etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen in 2012 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Schachbretts in allen vorgenannten Jahren in jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist. In analoger Weise hat die Dauer der Flugzeit des Aurorafalters von etwa 45 Tagen oder etwa eineinhalb Mondzyklen in 2009 über etwa 50 Tage oder mehr als eineinhalb Mondzyklen in 2010 und etwa 55 Tage oder fast zwei Mondzyklen in 2011 bis mehr als 60 Tage oder mehr als zwei Mondzyklen in 2012 stetig zugenommen, obwohl

die Flugzeit des Aurorafalters in allen vorgenannten Jahren in jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, und hat die Dauer der Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne von etwa 60 Tagen oder etwa zwei Mondzyklen in 2010 über etwa 70 Tage oder etwa zweieinhalb Mondzyklen in 2012 bis etwa 90 Tage oder etwa drei Mondzyklen in 2011 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in allen vorgenannten Jahren in jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist. Ebenso hat die Dauer der Flugzeit des Eichenspinners von etwa 20 Tagen oder weniger als einem Mondzyklus in 2009 über etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus in 2010 und etwa 35 Tage oder mehr als einen Mondzyklus in 2012 bis etwa 45 Tage oder fast eineinhalb Mondzyklen in 2011 stetig zugenommen, wobei die Flugzeit des Eichenspinners in 2012 und 2011 in jeweils drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, wohingegen die Flugzeit des Eichenspinners in 2010 und 2009 vermutlich jeweils nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat.

In 2012 sind die ersten Exemplare des Schachbretts vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 erschienen, sind die letzten Individuen des Schachbretts vor dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Schachbretts etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare des Schachbretts vor dem Neumond am 01.06.2011 erschienen, sind die letzten Individuen des Schachbretts um den abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit des Schachbretts etwa 55 Tage oder fast zwei Mondzyklen gedauert.

In 2010 sind die ersten Exemplare des Schachbretts vor dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 erschienen, sind die letzten Individuen des Schachbretts nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 verschwunden, und hat die Flugzeit des Schachbretts etwa 35 Tage oder mehr als einen Mondzyklus gedauert.

In 2009 sind die ersten Exemplare des Schachbretts vor dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 erschienen, sind die letzten Individuen des Schachbretts nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 verschwunden, und hat die Flugzeit des Schachbretts etwa 45 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen gedauert.

29.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2012 und 2011

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Schachbretts spiegeln im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Mosel-Apollo, Segelfalter und Aurorafalter, bei denen genauso als ausgezeichneter Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 wider. Die Flugzeiten des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 haben jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens umfaßt und sind in jeweils einer Generation

abgelaufen.

In 2012 waren am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo vor und nach dem Vollmond am 04.06.2012 sowie vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 noch keine Exemplare des Schachbretts vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat bereits vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 sowie nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts ist dann nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 sowie nach der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 erfolgt und war eine mäßige Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat sich dann vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 sowie um den Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 ereignet und war auch ein mäßiger Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat dann nach dem Vollmond am 03.07.2012 und nach dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war wiederum eine mäßige Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche Exemplare ergeben hat. Vor dem Neumond am 19.07.2012 und während der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 sind keine weiteren Exemplare des Schachbretts mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 19.07.2012 und nach der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 sowie nach dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 sind die letzten Exemplare erloschen. Am Waldrand nördlich Nußloch waren in 2012 lediglich die zweite Phase, die dritte Phase und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts entwickelt, wohingegen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts am Waldrand nördlich Nußloch wegen des Fehlens von Individuen des Schachbretts in 2012 nicht ausgebildet war. In analoger Weise war am Waldrand südlich Tairnbach und am Waldrand nördlich Nußloch in 2012 lediglich die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners entwickelt, wohingegen die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners am Waldrand südlich Tairnbach und am Waldrand nördlich Nußloch wegen des Fehlens von Individuen des Eichenspinners in 2012 nicht ausgebildet waren.

In 2011 waren am Waldrand südlich Tairnbach und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 sowie nach dem Nachläufer der Eisheiligen vom 26.05.2011 bis 28.05.2011 noch keine Exemplare des Schachbretts vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat bereits vor dem Neumond am 01.06.2011 und vor dem letzten Nachhall der Eisheiligen vom 31.05.2011 bis 02.06.2011 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts ist dann nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 sowie nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 erfolgt und war eine starke Welle, welche zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des

Schachbretts hat sich dann vor dem Neumond am 01.07.2011 und vor dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 ereignet und war auch ein starker Schub, der nochmals zahlreiche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat dann vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 sowie vor dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 07.07.2011 bis 08.07.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls eine starke Welle, welche wiederum zahlreiche Exemplare ergeben hat. Nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 10.07.2011 bis 11.07.2011 sind keine weiteren Exemplare des Schachbretts mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Vollmond am 15.07.2011 und um den ersten Abschnitt der Hauptphase der Julikälte vom 13.07.2011 bis 16.07.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011 sowie nach dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 20.07.2011 bis 21.07.2011 sind die letzten Exemplare erloschen. Am Waldrand nördlich Nußloch waren in 2011 lediglich die zweite Phase, die dritte Phase und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts entwickelt, wohingegen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts am Waldrand nördlich Nußloch wegen des Fehlens von Individuen des Schachbretts in 2011 nicht ausgebildet war. In analoger Weise war am Waldrand nördlich Nußloch in 2011 lediglich die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners entwickelt, wohingegen die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners am Waldrand nördlich Nußloch wegen des Fehlens von Individuen des Eichenspinners in 2011 nicht ausgebildet waren.

29.7 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2010 und 2009

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Schachbretts spiegeln im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Mosel-Apollo, Segelfalter und Aurorafalter, bei denen genauso als ausgezeichneter Indikator für die Interpretation der Abfolge der Entwicklungsschübe das Nebeneinander von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 wider. Die Flugzeiten des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 haben jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens umfaßt und sind in jeweils einer Generation abgelaufen.

In 2010 waren am Waldrand südlich Tairnbach nach dem Neumond am 12.06.2010 sowie zwischen den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 und der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 noch keine Exemplare des Schachbretts vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat bereits vor dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 sowie vor der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts ist dann vor dem Vollmond am 26.06.2010 und nach der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 erfolgt und war eine starke Welle, welche zahlreiche Exemplare beige-steuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat sich dann um den abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 sowie zwischen der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 und der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 ereignet und war auch ein starker Schub, der nochmals zahlreiche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausflie-

gens des Schachbretts hat dann um den Neumond am 11.07.2010 und vor der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch eine mäßige Welle, welche wiederum etliche bis zahlreiche Exemplare ergeben hat. Nach dem Neumond am 11.07.2010 und vor der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 sind keine weiteren Exemplare des Schachbretts mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 sowie vor der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 sowie vor der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 sind die letzten Exemplare erloschen. Am Waldrand nördlich Nußloch waren in 2010 lediglich die zweite Phase, die dritte Phase und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts entwickelt, wohingegen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts am Waldrand nördlich Nußloch wegen des Fehlens von Individuen des Schachbretts in 2010 nicht ausgebildet war.

In 2009 waren am Waldrand südlich Tairnbach und am Waldrand nördlich Nußloch nach dem Vollmond am 07.06.2009 und während der Schafskälte vom 03.06.2009 bis 11.06.2009 noch keine Exemplare des Schachbretts vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat bereits vor dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 sowie nach der Schafskälte vom 03.06.2009 bis 11.06.2009 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts ist dann nach dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 sowie nach der Schafskälte vom 03.06.2009 bis 11.06.2009 erfolgt und war eine starke Welle, welche zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat sich dann um den zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009 sowie zwischen der Schafskälte vom 03.06.2009 bis 11.06.2009 und der Julikälte vom 07.07.2009 bis 11.07.2009 ereignet und war auch ein starker Schub, der nochmals zahlreiche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat dann vor dem Vollmond am 07.07.2009 und vor der Julikälte vom 07.07.2009 bis 11.07.2009 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war wiederum eine starke Welle, welche erneut zahlreiche Exemplare ergeben hat. Nach dem Vollmond am 07.07.2009 und nach der Julikälte vom 07.07.2009 bis 11.07.2009 sind keine weiteren Exemplare des Schachbretts mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Neumond am 22.07.2009 und nach der Julikälte vom 07.07.2009 bis 11.07.2009 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 sowie zwischen der Julikälte vom 07.07.2009 bis 11.07.2009 und der Augustkälte vom 10.08.2009 bis 11.08.2009 sind die letzten Exemplare erloschen.

30 Beiträge zur Biochronologie der Streifenwanze

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den umfangreichen Populationen der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sowie an den Waldrändern südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011 und 2010, und beinhalten asynchrone Entwicklung der

Populationen der Streifenwanze an verschiedenen Flugplätzen in 2012 und 2011, Verlängerung der Flugzeit der Streifenwanze in 2012 gegenüber 2011, Verkürzung der Flugzeit der Streifenwanze in 2010 gegenüber 2011 und 2012, vier bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2012, vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2011 und 2010, synchrones Erscheinen der Populationen von Streifenwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2012, und asynchrones Verschwinden der Populationen von Streifenwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2012. Eine Auswahl von Ansichten der Streifenwanze wird in Tafel 17 im Anhang präsentiert.

30.1 Asynchrone Entwicklung der Populationen der Streifenwanze an verschiedenen Flugplätzen in 2012

Die Streifenwanze war sowohl in 2012 als auch in 2011 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population der Streifenwanze an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ist in 2012 schon wesentlich früher erschienen als die Population der Streifenwanze an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und die Population der Streifenwanze an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Die Population der Streifenwanze an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und die Population der Streifenwanze an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind in 2012 bereits erheblich früher erloschen als die Population der Streifenwanze an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und die Population der Streifenwanze an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg ist sogar noch etwas früher verschwunden als die Population der Streifenwanze an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg. Die Streifenwanze ist in 2012 an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen die Streifenwanze in 2012 an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens nur in retardierter Populationsstärke vorhanden war.

Im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind die ersten Individuen der Streifenwanze schon nach dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, wohingegen im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach, am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Exemplare der Streifenwanze erst um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 aufgetaucht sind, und im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind die letzten Individuen der Streifenwanze schon vor dem Vollmond am 03.07.2012 verschwunden, wohingegen die letzten Exemplare der Streifenwanze am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg erst nach dem Vollmond am 03.07.2012 und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sogar erst vor dem Vollmond am 29.10.2012 erloschen sind. Im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten einzelnen Individuen und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze schon am 10.05.2012, am 12.05.2012 und am 14.05.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 29.04.2012, am 02.05.2012 und am 03.05.2012 noch keine einzelnen Exemplare und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze angetroffen habe. Neben einzelnen Individuen der Streifenwanze sind am

10.05.2012 schlagartig auch etliche Exemplare der Blutzikade am Waldrand südlich Tairnbach aufgetaucht, welche ich ebenfalls vorher nicht registriert habe. Am 18.05.2012, am 19.05.2012, am 21.05.2012, am 22.05.2012, am 23.05.2012 und am 25.05.2012 habe ich im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach jeweils etliche bis zahlreiche einzelne Individuen und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze gefunden, wohingegen ich dort am 29.05.2012 und am 31.05.2012 jeweils nur noch wenige einzelne Exemplare und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze bemerkt habe. Zwischen 31.05.2012 und 07.06.2012 wurden im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach die Blütenpflanzen an den Wegrändern vollständig gemäht, so daß ich dort am 07.06.2012, am 08.06.2012, am 10.06.2012, am 12.06.2012, am 13.06.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen keine weiteren Kontrollen der Population der Streifenwanze mehr vornehmen konnte. Im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten einzelnen Individuen und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze dagegen ebenso wie am Waldrand nördlich Nußloch erst am 29.05.2012 und am 31.05.2012 festgestellt, wohingegen ich dort am 10.05.2012, am 12.05.2012, am 14.05.2012, am 18.05.2012, am 19.05.2012, am 21.05.2012, am 22.05.2012, am 23.05.2012 und am 25.05.2012 noch keine einzelnen Exemplare und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze gesichtet habe. Im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die letzten einzelnen Individuen und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze am 14.06.2012, am 19.06.2012, am 26.06.2012 und am 30.06.2012 gesehen, wohingegen ich dort am 03.07.2012, am 05.07.2012, am 08.07.2012, am 10.07.2012 und am 23.07.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 10.10.2012 vergeblich nach Exemplaren der Streifenwanze gesucht habe.

Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die ersten Individuen der Streifenwanze ebenso wie im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach und im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erst um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 erschienen, wohingegen im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach die ersten Exemplare der Streifenwanze schon nach dem Vollmond am 06.05.2012 aufgetaucht sind, und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die letzten Individuen der Streifenwanze erst nach dem Vollmond am 03.07.2012 verschwunden, wohingegen die letzten Exemplare der Streifenwanze im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach schon vor dem Vollmond am 03.07.2012 und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sogar erst vor dem Vollmond am 29.10.2012 erloschen sind. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich die ersten einzelnen Individuen und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze ebenso wie im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach erst am 29.05.2012 und am 31.05.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 10.05.2012, am 12.05.2012, am 14.05.2012, am 18.05.2012, am 19.05.2012, am 21.05.2012, am 22.05.2012, am 23.05.2012 und am 25.05.2012 noch keine einzelnen Exemplare und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze angetroffen habe. Am 07.06.2012, am 08.06.2012, am 10.06.2012, am 14.06.2012, am 16.06.2012, am 19.06.2012 und am 22.06.2012 habe ich am Waldrand nördlich Nußloch jeweils etliche einzelne Exemplare und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze registriert. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich die letzten einzelnen Individuen und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze am 25.06.2012, am 26.06.2012, am 30.06.2012, am 05.07.2012 und am 08.07.2012 gesehen, wohingegen ich dort am 10.07.2012, am 16.07.2012, am 17.07.2012, am 23.07.2012 und am 25.07.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 20.10.2012 vergeblich nach Exemplaren der Streifenwanze gesucht habe.

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die ersten Individuen

der Streifenwanze ebenso wie im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach und am Waldrand nördlich Nußloch erst um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 erschienen, wohingegen im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach die ersten Exemplare der Streifenwanze schon nach dem Vollmond am 06.05.2012 aufgetaucht sind, und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die letzten Individuen der Streifenwanze erst vor dem Vollmond am 29.10.2012 verschwunden, wohingegen die letzten Exemplare der Streifenwanze im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach schon vor dem Vollmond am 03.07.2012 und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg bereits nach dem Vollmond am 03.07.2012 erloschen sind. Im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten einzelnen Individuen und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze erst am 28.05.2012, am 30.05.2012, am 02.06.2012, am 09.06.2012 und am 17.06.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 30.04.2012, am 01.05.2012, am 04.05.2012, am 08.05.2012, am 11.05.2012, am 13.05.2012, am 17.05.2012, am 20.05.2012, am 24.05.2012 und am 26.05.2012 noch keine einzelnen Exemplare und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze angetroffen habe. Am 23.06.2012, am 28.06.2012, am 04.07.2012, am 07.07.2012, am 09.07.2012, am 18.07.2012, am 22.07.2012, am 24.07.2012, am 26.07.2012, am 03.08.2012, am 04.08.2012 und am 12.08.2012 sowie auch noch am 30.09.2012 habe ich im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in wechselnder Häufigkeit jeweils etliche bis zahlreiche einzelne Exemplare und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze registriert. Am 22.07.2012, am 24.07.2012, am 26.07.2012, am 03.08.2012, am 04.08.2012 und am 12.08.2012 sowie auch noch am 30.09.2012 sind mir auch im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in wechselnder Häufigkeit jeweils etliche bis zahlreiche einzelne Individuen und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze aufgefallen. Am 17.08.2012, am 18.08.2012, am 23.08.2012, am 28.08.2012, am 02.09.2012, am 08.09.2012, am 16.09.2012, am 21.09.2012, am 19.10.2012, am 21.10.2012 und am 22.10.2012 habe ich in den westlichen und östlichen Teilen des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem jeweils nur noch wenige einzelne Exemplare und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze festgestellt, welche am 16.09.2012, am 21.09.2012, am 19.10.2012, am 21.10.2012 und am 22.10.2012 sowie ebenfalls am 30.09.2012 teilweise nur noch eine blasse fahlrote Färbung aufgewiesen haben und gegenüber der normalen intensiven leuchtendroten Färbung einen ausgebleichten Eindruck erweckt haben. In den westlichen und östlichen Teilen des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an der Straße von Valwig nach Valwigerberg östlich Cochem habe ich die letzten einzelnen Individuen und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze auch noch an meinen letzten Beobachtungstagen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 19.10.2012, am 21.10.2012 und am 22.10.2012 gesehen.

30.2 Asynchrone Entwicklung der Populationen der Streifenwanze an verschiedenen Flugplätzen in 2011

Die Streifenwanze war sowohl in 2011 als auch in 2012 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population der Streifenwanze an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ist in 2011 zwar etwa gleichzeitig erschienen wie die Population der Streifenwanze an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, jedoch ist die Population der Streifenwanze an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg in 2011 erheblich früher verschwunden als die Population der Streifenwanze an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen

Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem. Die Streifenwanze ist in 2011 an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen die Streifenwanze in 2011 an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens nur in retardierter Populationsstärke vorhanden war.

Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die ersten Individuen der Streifenwanze etwa gleichzeitig schon nach dem Neumond am 01.06.2011 aufgetaucht. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind jedoch die letzten Exemplare der Streifenwanze bereits nach dem Vollmond am 13.08.2011 verschwunden, wohingegen die letzten Individuen der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erst nach dem Neumond am 29.08.2011 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011, am 29.05.2011 und am 02.06.2011 noch keine Exemplare der Streifenwanze bemerkt, wohingegen ich am 04.06.2011, am 07.06.2011, am 10.06.2011, am 12.06.2011 und am 15.06.2011 im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem plötzlich jeweils etliche bis zahlreiche einzelne Individuen und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze entdeckt habe. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben sind mir am 11.05.2011, am 20.05.2011, am 24.05.2011, am 28.05.2011 und am 30.05.2011 noch keine Exemplare der Streifenwanze aufgefallen, wohingegen ich am 03.06.2011 und am 11.06.2011 am Waldrand südlich Tairnbach plötzlich jeweils etliche bis zahlreiche einzelne Individuen und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze angetroffen habe. Die Streifenwanze ist somit innerhalb weniger Tage synchron sowohl am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem als auch am Waldrand südlich Tairnbach in jeweils signifikanter Anzahl der Exemplare erschienen, von denen auch sofort etliche Pärchen in Kopulation auf den weißen Blüten der Wilden Möhre und der Schafgarbe gesessen sind.

Im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich dann am 17.06.2011, am 23.06.2011, am 26.06.2011, am 28.06.2011, am 03.07.2011, am 05.07.2011, am 08.07.2011, am 09.07.2011, am 11.07.2011, am 16.07.2011, am 19.07.2011, am 29.07.2011, am 02.08.2011, am 04.08.2011 und am 11.08.2011 in wechselnder Häufigkeit jeweils etliche bis zahlreiche einzelne Exemplare und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze angetroffen, wohingegen ich dort am 17.08.2011, am 20.08.2011, am 23.08.2011 und am 26.08.2011 nur noch jeweils wenige einzelne Individuen der Streifenwanze registriert habe sowie am 02.09.2011, am 16.09.2011, am 21.09.2011, am 26.09.2011 und am 30.09.2011 jeweils keine Exemplare der Streifenwanze mehr gefunden habe. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich dann am 30.06.2011, am 02.07.2011, am 04.07.2011, am 10.07.2011, am 12.07.2011, am 21.07.2011 und am 23.07.2011 jeweils keine Individuen der Streifenwanze mehr beobachtet, wohingegen am 26.07.2011, am 28.07.2011 und am 01.08.2011 dort plötzlich wieder jeweils etliche bis zahlreiche einzelne Exemplare und Pärchen in Kopulation der Streifenwanze sowie am 14.08.2011 nochmals wenige einzelne Individuen der Streifenwanze vorhanden waren, und ebenso habe ich dort dann am 05.08.2011, am 07.08.2011, am 10.08.2011, am 13.08.2011, am 18.08.2011, am 19.08.2011, am 21.08.2011, am 24.08.2011, am 30.08.2011, am 03.09.2011, am 06.09.2011 und am 15.09.2011 jeweils keine Exemplare der Streifenwanze mehr gesichtet. Im Gegensatz zu dem synchronen Erscheinen ist die Streifenwanze dann asynchron verschwunden, weil sie am Waldrand südlich Tairnbach schon wesentlich früher erloschen ist als am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem.

30.3 Verlängerung der Flugzeit der Streifenwanze in 2012 gegenüber 2011

Mit dem Erscheinen der ersten Individuen der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg schon nach dem Vollmond am 06.05.2012 sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem bereits um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 ist die Streifenwanze in 2012 sowohl im mittleren Teil des Oberrheingrabens in der Umgebung von Heidelberg als auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier noch geringfügig bis erheblich früher als in 2011 aufgetaucht, als die Streifenwanze entgegen dem erwarteten Herauskommen nicht erst um den Neumond am 01.07.2011 vorhanden war, sondern bereits etwa einen Mondzyklus früher schon nach dem Neumond am 01.06.2011 aufgetreten ist (MADER 2012a). Mit dem Verschwinden der letzten Exemplare der Streifenwanze in den westlichen und östlichen Teilen des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an der Straße von Valwig nach Valwigerberg östlich Cochem erst vor dem Vollmond am 29.10.2012 ist die Streifenwanze in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier noch wesentlich später als in 2011 erloschen, als die Streifenwanze sich schon nach dem Neumond am 29.08.2011 verabschiedet hat. Im Gegensatz dazu ist mit dem Verschwinden der letzten Individuen die Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg schon vor dem Vollmond am 03.07.2012 und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg erst nach dem Vollmond am 03.07.2012 die Streifenwanze in 2012 im mittleren Teil des Oberrheingrabens in der Umgebung von Heidelberg noch deutlich früher als in 2011 erloschen, als die Streifenwanze sich am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg bereits nach dem Vollmond am 13.08.2011 verabschiedet hat. Aufgrund des erheblich früheren Erscheinens und des wesentlich späteren Verschwindens der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 gegenüber 2011 hat sich die Flugzeit der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 gegenüber 2011 signifikant verlängert und hat in 2012 etwa fünf Mondzyklen gegenüber lediglich fast drei Mondzyklen in 2011 umfaßt.

Wegen der Dauer der kumulativen Flugzeit der Streifenwanze von etwa fünf Mondzyklen in 2012 kann nicht ausgeschlossen werden, daß sich in der ausgedehnten Spanne des Auftretens von etwa fünf Mondzyklen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem zwei Generationen der Streifenwanze miteinander verzahnt haben. Die Möglichkeit der Interferenz von zwei Generationen der Streifenwanze in dem extensiven Intervall des Vorkommens am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem von etwa fünf Mondzyklen in 2012 wird dadurch unterstrichen, daß am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die Etappe des Vorhandenseins der Streifenwanze in 2012 nur etwa zwei Mondzyklen beinhaltet hat, wie üblich in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, und lediglich eine Generation umfaßt hat, wohingegen die ausgedehnte Spanne des Auftretens der Streifenwanze von etwa fünf Mondzyklen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 in sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens gegliedert werden kann. Eine analoge Konstellation einer Flugzeit von etwa vier oder mehr Mondzyklen und der Möglichkeit der Interferenz von zwei Generationen in dem extensiven Intervall des Vorkommens am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem wie bei der Streifenwanze in 2012 ist auch bei der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 und 2011 entwickelt, wohingegen die Flugzeit der Streifenwanze von etwa zweieinhalb bis drei Mondzyklen in 2011 und die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke von etwa drei Mondzyklen in 2010 auch in einer Generation abgelaufen sein können sowie die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke von etwa zwei bis zweieinhalb Mondzyklen in 2012, 2011 und 2010; die Flugzeit der Streifenwanze am Waldrand südlich

Tairnbach von etwa zwei bis zweieinhalb Mondzyklen in 2012 und 2011, und die Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem von etwa eineinhalb Mondzyklen in 2010 im Vergleich mit den Flugzeiten des Mosel-Apollo und des Hirschkäfers definitiv in einer Generation stattgefunden haben.

30.4 Verkürzung der Flugzeit der Streifenwanze in 2010 gegenüber 2011 und 2012

In 2010 war die Flugzeit der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wesentlich kürzer als in 2011 und 2012, denn am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die ersten Individuen der Streifenwanze erst um den abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 erschienen, und sind die letzten Exemplare der Streifenwanze schon nach dem zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 verschwunden, wodurch die Dauer der Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg in 2010 lediglich etwa eineinhalb Mondzyklen umfaßt. Die ersten Individuen der Streifenwanze habe ich am Apolloweg am 04.07.2010 entdeckt, nachdem mir am 23.05.2010, am 06.06.2010, am 13.06.2010 und am 27.06.2010 dort noch keine Exemplare der Streifenwanze aufgefallen sind. Am 04.07.2010 war mit dem plötzlichen Erscheinen von zahlreichen Individuen bereits das Maximum der Abundanz der Streifenwanze am Apolloweg erreicht, und danach habe dort ich am 11.07.2010, am 18.07.2010, am 25.07.2010 und am 14.08.2010 jeweils etliche Exemplare der Streifenwanze registriert, wohingegen ich dort am 01.08.2010 und am 10.08.2010 nur jeweils einzelne bis etliche Individuen der Streifenwanze verzeichnet habe. Am 22.08.2010, am 05.09.2010, am 12.09.2010 und am 19.09.2010 habe ich dann jeweils keine Exemplare der Streifenwanze am Apolloweg mehr gefunden. Die Streifenwanze ist in 2010 an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nur in retardierter Populationsstärke aufgetreten.

Die erheblich reduzierte Dauer der Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von lediglich etwa eineinhalb Mondzyklen in 2010 steht in markantem Kontrast zu der wesentlich ausgedehnteren Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg von etwa drei Mondzyklen in 2011 und sogar etwa fünf Mondzyklen in 2012, wohingegen die deutlich verringerte Dauer der Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg von lediglich etwa eineinhalb Mondzyklen in 2010 sich nur mit signifikant weniger eklatanter Ausprägung von der ebenfalls zurückgegangenen Flugzeit der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg von etwa zweieinhalb Mondzyklen in 2011 und sogar nur etwa zwei Mondzyklen in 2012 unterscheidet. Eine ähnliche Verkürzung der Flugzeit in 2010 gegenüber 2011 und 2012 wie bei der Streifenwanze war auch bei der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg entwickelt.

30.5 Vier bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Streifenwanze spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter und Schachbrett ebenfalls vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2011 und 2010 wider (MADER 2012a). In 2012 waren unter den vorgenannten Insekten vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens bei dem Mosel-Apollo und dem Segelfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet, wohingegen bei dem Hirschkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg in 2012 fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und bei der Streifenwanze am Apollo-

weg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 sogar sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt waren, andererseits jedoch bei der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg ebenso wie in 2011 auch in 2012 vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgeprägt waren. Die Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 mit sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und die Flugzeit der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg in 2012 mit vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sind deshalb asynchron abgelaufen. Eine derartige Asynchronie der Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Populationen an verschiedenen Flugplätzen war auch bei der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 und bei dem Eichenspinner in 2011 entwickelt. Ebenso kann die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 in fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und in 2011 sogar in sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgliedert werden, und entsprechend kann die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach teilweise in Kombination mit den Wiesen nordwestlich Sankt Leon in 2012 und 2011 in jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgespalten werden. Die Erfassung der aufeinanderfolgenden Schübe des Herauskommens der Streifenwanze wurde ebenso wie in 2011 auch in 2012 wesentlich erleichtert durch die Vielzahl der Individuen, welche sich als Pärchen in Kopulation und als einzelne Exemplare auf engem Raum auf den zahlreichen Blüten der Wilden Möhre und der Schafgarbe in den dichten Beständen der Pflanzen zu Dutzenden oder sogar zu Hunderten nebeneinander präsentiert haben. Die Reproduktionsstrategie der Streifenwanze basiert ausschließlich auf Superandrie unter Verzicht auf Proterandrie, wobei Männchen und Weibchen gleichzeitig und plötzlich in großen Mengen erscheinen, und nach dem simultanen Herauskommen der Männchen und Weibchen begeben sich unverzüglich zahlreiche bis massenhaft Pärchen in Kopulation (MADER 2012a).

Deshalb ist das Auftauchen vieler Pärchen in Kopulation der Streifenwanze auf den weißen Blüten der Wilden Möhre und der Schafgarbe ein ausgezeichneter Indikator des Einsetzens einer neuen Welle des Schlüpfens und Ausfliegens, und ist die deutliche Abnahme oder sogar das Verschwinden der zahlreichen Pärchen in Kopulation der Streifenwanze und das vermehrte Auftreten von einzelnen Exemplaren der Streifenwanze auf den weißen Blüten der Wilden Möhre und der Schafgarbe ein verlässlicher Anzeiger des Auslaufens der jeweiligen Phase des Erscheinens und des Bevorstehens des nächsten Schubes des Schlüpfens und Ausfliegens. Die einzelnen Schübe des Auftauchens frischer Individuen der Streifenwanze haben sich daher besonders in den Etappen der plötzlichen Zunahme der Menge der Pärchen in Kopulation nach der vorhergehenden allmählichen Abnahme der Anzahl der Pärchen in Kopulation der Streifenwanze auf den weißen Blüten der Wilden Möhre und der Schafgarbe widergespiegelt. Besonders am Beginn der Imaginalzeit war auffällig, daß sofort nach dem Erscheinen der Streifenwanze bereits unzählige Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch einzelne Exemplare auf den weißen Blüten der Wilden Möhre und der Schafgarbe gesessen sind.

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem waren nach dem Vollmond am 06.05.2012 und nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 sowie vor und nach dem Neumond am 21.05.2012 und vor und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 noch keine Exemplare der Streifenwanze vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat bereits um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sowie um den Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 begonnen, hat sich bis nach dem Neumond am 19.06.2012 und nach der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis

13.06.2012 erstreckt, und war ein starker Schub, der etliche bis zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat dann vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 sowie vor dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 angefangen, hat bis um den Vollmond am 03.07.2012 und um den Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 angehalten, und war ebenfalls eine starke Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat dann nach dem Vollmond am 03.07.2012 und nach dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 eingesetzt, hat bis vor dem Vollmond am 02.08.2012 und nach dem Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 bis 31.07.2012 angedauert, und war wiederum ein starker Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche Individuen entlassen hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat dann um den Vollmond am 02.08.2012 und vor dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 begonnen, hat sich bis vor dem Neumond am 17.08.2012 und vor der Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 erstreckt, und war erneut eine starke Welle, welche ebenfalls etliche bis zahlreiche Exemplare freigesetzt hat. Die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat dann um den Neumond am 17.08.2012 und um die Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 angefangen, hat bis vor dem Vollmond am 30.09.2012 und nach dem Beginn des Herbstes am 11.09.2012 angehalten, und war wiederum ein starker Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche Individuen ergeben hat. Die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat dann um den Vollmond am 30.09.2012 und nach dem Beginn des Herbstes am 11.09.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Nach dem Vollmond am 30.09.2012 sind keine weiteren Exemplare der Streifenwanze mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Neumond am 15.10.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem Vollmond am 29.10.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg waren vor dem Vollmond am 06.05.2012 und vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 noch keine Individuen der Streifenwanze vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat bereits nach dem Vollmond am 06.05.2012 und nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Exemplare hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze ist dann um den Neumond am 21.05.2012 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Individuen beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat sich dann um den Vollmond am 04.06.2012 und um den Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 ereignet und war wiederum ein starker Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche Individuen freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat dann um den Neumond am 19.06.2012 und nach der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare entlassen hat. Nach dem Neumond am 19.06.2012 und vor dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 sind keine weiteren Exemplare der Streifenwanze mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Vollmond am 03.07.2012 und vor dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 03.07.2012 und nach dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

30.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2011

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Streifenwanze spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter und Schachbrett ebenfalls vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2011 und 2010 wider (MADER 2012a). In 2012 waren unter den vorgenannten Insekten vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens bei dem Mosel-Apollo und dem Segelfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet, wohingegen bei dem Hirschkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg in 2012 fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und bei der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 sogar sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt waren, andererseits jedoch bei der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg ebenso wie in 2011 auch in 2012 vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgeprägt waren. Die Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 mit sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und die Flugzeit der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg in 2012 mit vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sind deshalb asynchron abgelaufen. Eine derartige Asynchronie der Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Populationen an verschiedenen Flugplätzen wie bei der Streifenwanze in 2012 war auch bei der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 und bei dem Eichenspinner in 2011 entwickelt. Ebenso kann die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 in fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und in 2011 sogar in sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgegliedert werden, und entsprechend kann die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach teilweise in Kombination mit den Wiesen nordwestlich Sankt Leon in 2012 und 2011 in jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgespalten werden.

Vor dem Neumond am 01.06.2011 und vor dem letzten Nachhall der Eisheiligen vom 31.05.2011 bis 02.06.2011 waren noch keine Individuen der Streifenwanze vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat bereits nach dem Neumond am 01.06.2011 und nach dem letzten Nachhall der Eisheiligen vom 31.05.2011 bis 02.06.2011 stattgefunden und war ein starker Schub, der zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze ist dann um den Neumond am 01.07.2011 und um den letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 erfolgt und war ebenfalls eine starke Welle, welche zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat sich dann um den Vollmond am 15.07.2011 und um den ersten Abschnitt der Hauptphase der Julikälte vom 13.07.2011 bis 16.07.2011 ereignet und war ein schwacher Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat dann um den Neumond am 30.07.2011 und um den letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war wieder nur ein schwacher Puls, der lediglich erneut etliche bis zahlreiche Individuen entlassen hat. Nach dem Neumond am 30.07.2011 und nach dem letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 sind keine weiteren Exemplare der Streifenwanze mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 13.08.2011 und nach der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und mit dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 um den Neumond am 29.08.2011 sind die letzten Exemplare erloschen. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat etwa einen Mondzyklus früher als üblich stattgefunden, wohingegen die zweiten, dritten und vierten Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze mehr oder weniger planmäßig abgelaufen sind (MADER 2012a).

30.7 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2010

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Streifenwanze spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter und Schachbrett ebenfalls vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2011 und 2010 wider (MADER 2012a). Wegen der retardierten Populationsstärke der Streifenwanze in 2010 kann die Ableitung der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2010 mit Ausnahme weniger Anhaltspunkte nur in Analogie zu den vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze infolge der akzelerierten Populationsstärke in 2011 vorgenommen werden.

Vor und nach dem Vollmond am 26.06.2010 sowie nach der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 waren noch keine Individuen der Streifenwanze vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat bereits um den abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 sowie zwischen der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 und der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 stattgefunden und war ein starker Schub, der zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze ist dann vermutlich um den Neumond am 11.07.2010 und vor der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 erfolgt und war eine mäßige Welle, welche etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat sich dann vermutlich um den Vollmond am 26.07.2010 und während der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 ereignet und war nur noch ein schwacher Schub, der nochmals mehrere bis etliche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat dann nach dem Neumond am 10.08.2010 und vor der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war wieder nur ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Individuen entlassen hat. Vor dem zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 sowie während der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 sind keine weiteren Exemplare der Streifenwanze mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 sowie während der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 sowie nach der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 sind die letzten Exemplare erloschen.

30.8 Synchrones Erscheinen der Populationen von Streifenwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2012

In 2012 haben am 10.05.2012 plötzlich etliche Exemplare der Blutzikade und einzelne Individuen der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens auf Blüten und Blättern gegessen und sind im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen, wohingegen mir am 10.04.2012, am 13.04.2012, am 17.04.2012, am 19.04.2012, am 25.04.2012, am 26.04.2012, am 27.04.2012, am 29.04.2012, am 02.05.2012 und am 03.05.2012 dort noch keine Exemplare der Blutzikade und noch keine Individuen der Streifenwanze aufgefallen sind. Die Populationen von Blutzikade und Streifenwanze sind deshalb am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 synchron erschienen, wohingegen sie dann asynchron erloschen sind.

30.9 Asynchrones Verschwinden der Populationen von Streifenwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2012

In 2012 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens die letzten Exemplare der Blutzikade schon am 23.05.2012 gesehen, wohingegen ich dort am 25.05.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen keine Individuen der Blutzikade mehr festgestellt habe, und habe jedoch die letzten Exemplare der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach erst am 30.06.2012 registriert, wohingegen ich dort am 03.07.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen keine Individuen der Streifenwanze mehr angetroffen habe. Im Gegensatz zu ihrem synchronen Erscheinen sind die Populationen von Blutzikade und Streifenwanze deshalb am Waldrand südlich Tairnbach in 2012 asynchron erloschen.

31 Beiträge zur Biochronologie der Rotflügeligen Ödlandschrecke und der Blauflügeligen Ödlandschrecke

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) und der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Caelifera: Acrididae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den umfangreichen Populationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sowie der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011 und 2010; und beinhalten Erscheinen und Verschwinden der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010; Verkürzung der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 gegenüber 2011, Verkürzung der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010 gegenüber 2011 und 2012, fünf bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2011 und 2012, vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010; Erscheinen und Verschwinden der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010; asynchrone Entwicklung der Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011 und 2010; Konstanz der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010; fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2011 und 2012; vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010; und begrenztes Vorkommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg bei Cochem im Moseltal in 2010, 2011 und 2012. Eine Auswahl von Ansichten der Rotflügeligen Ödlandschrecke und der Blauflügeligen Ödlandschrecke wird in Tafel 18 im Anhang präsentiert.

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ist die Rotflügelige Ödlandschrecke in einer umfangreichen Population mit etlichen bis zahlreichen Exemplaren in wechselnder Häufigkeit entlang des gesamten Profils vertreten, welche in 2010, 2011 und 2012 in einem ausgedehnten Intervall geflogen sind, wohingegen die Blauflügelige Ödlandschrecke nur an ein oder zwei Stellen in wenigen Individuen vorkommt, welche in 2010, 2011 und 2012 jeweils nur an einem oder an wenigen Tagen geflogen sind. Kleinere Populationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke sind im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auch an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo vorhanden (MADER 2011a, 2012a), wohingegen ich eine kleinere Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier außer am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nur noch einmal am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz ent-

deckt habe. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg ist die Blauflügelige Ödlandschrecke in einer starken Population anwesend, und weitere stabile Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke treten in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg, in den Wiesen südwestlich Walldorf südlich Heidelberg und am Waldrand am nordöstlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg auf, wohingegen die Rotflügelige Ödlandschrecke im mittleren Teil des Oberrheingrabens nicht vorhanden ist.

31.1 Erscheinen und Verschwinden der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010

In 2012 war die Rotflügelige Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als Folge der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 lediglich in stark retardierter Populationsstärke vorhanden. In 2012 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke erst nach dem Vollmond am 03.07.2012 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke erst vor dem Vollmond am 29.10.2012 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke am 07.07.2012, am 10.07.2012, am 22.07.2012, am 24.07.2012 und am 26.07.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012, am 30.05.2012, am 02.06.2012, am 09.06.2012, am 17.06.2012, am 23.06.2012, am 28.06.2012 und am 04.07.2012 noch keine Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke angetroffen habe. Am 07.07.2012, am 10.07.2012, am 22.07.2012, am 24.07.2012, am 26.07.2012, am 03.08.2012, am 04.08.2012, am 11.08.2012, am 12.08.2012, am 17.08.2012, am 18.08.2012, am 23.08.2012, am 28.08.2012, am 02.09.2012 und am 08.09.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem jeweils mehrere bis etliche Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke registriert, wobei der Höhepunkt der Abundanz am 02.09.2012 als schmale Spitze mit einem signifikanten Anstieg gegenüber dem 28.08.2012 und einem anschließenden markanten Abfall am 08.09.2012 ausgeprägt war. Am 16.09.2012, am 21.09.2012, am 30.09.2012, am 19.10.2012, am 21.10.2012 und am 22.10.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem jeweils nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke festgestellt. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die letzten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke auch noch an meinen letzten Beobachtungstagen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 19.10.2012, am 21.10.2012 und am 22.10.2012 gesehen.

In 2011 war die Rotflügelige Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. In 2011 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke schon nach dem Neumond am 01.06.2011 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke erst nach dem Vollmond am 12.10.2011 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke am 02.06.2011, am 04.06.2011, am 07.06.2011, am 10.06.2011 und am 12.06.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 01.05.2011, am 08.05.2011, am 10.05.2011, am 13.05.2011, am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011 und am 29.05.2011 noch keine Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke angetroffen habe. Am 02.06.2011, am 04.06.2011, am 07.06.2011, am 10.06.2011, am 12.06.2011, am 17.06.2011, am 26.06.2011, am 28.06.2011, am 03.07.2011, am 05.07.2011, am 08.07.2011, am 09.07.2011, am 11.07.2011, am 16.07.2011, am 19.07.2011, am 29.07.2011, am 02.08.2011, am 04.08.2011, am 11.08.2011, am 17.08.2011, am

20.08.2011, am 23.08.2011, am 26.08.2011, am 02.09.2011 und am 16.09.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in wechselnder Häufigkeit jeweils etliche bis zahlreiche Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz am 17.06.2011, am 05.07.2011, am 29.07.2011, am 17.08.2011 und am 02.09.2011 nachgewiesen werden konnten. Am 21.09.2011, am 25.09.2011 und am 30.09.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem jeweils nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke festgestellt. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die letzten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke auch noch an meinen letzten Beobachtungstagen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 21.09.2011, am 25.09.2011 und am 30.09.2011 gesehen.

In 2010 war die Rotflügelige Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. In 2010 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke erst um den abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke schon nach dem Vollmond am 23.09.2010 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke am 04.07.2010 entdeckt, wohingegen ich dort am 23.05.2010, am 06.06.2010, am 13.06.2010 und am 27.06.2010 noch keine Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke angetroffen habe. Am 04.07.2010, am 11.07.2010, am 18.07.2010, am 25.07.2010, am 01.08.2010, am 10.08.2010, am 14.08.2010, am 22.08.2010, am 05.09.2010 und am 12.09.2010 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in wechselnder Häufigkeit jeweils etliche bis zahlreiche Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz am 18.07.2010, am 01.08.2010 und am 14.08.2010 nachgewiesen werden konnten sowie ab 14.08.2010 eine stetig abnehmende Tendenz ausgeprägt war. Am 19.09.2010 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke festgestellt. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die letzten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke auch noch an meinen letzten Beobachtungstagen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 05.09.2010, am 12.09.2010 und am 19.09.2010 gesehen.

31.2 Verkürzung der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 gegenüber 2011

Mit dem Erscheinen der ersten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erst nach dem Vollmond am 03.07.2012 ist die Rotflügelige Ödlandschrecke in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erheblich später als in 2011 aufgetaucht, als die Rotflügelige Ödlandschrecke entgegen dem erwarteten Herauskommen nicht erst um den Neumond am 01.07.2011 vorhanden war, sondern bereits etwa einen Mondzyklus früher schon nach dem Neumond am 01.06.2011 aufgetreten ist (MADER 2012a). Mit dem Verschwinden der letzten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erst vor dem Vollmond am 29.10.2012 ist die Rotflügelige Ödlandschrecke in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier noch geringfügig später als in 2011 erloschen, als die Rotflügelige Ödlandschrecke sich schon nach dem Vollmond am 12.10.2011 verabschiedet hat. Aufgrund des erheblich späteren Erscheinens und des nur geringfügig späteren Verschwindens der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 gegenüber 2011 hat sich die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 gegenüber 2011

deutlich verkürzt und hat in 2012 nur etwa vier Mondzyklen gegenüber etwa viereinhalb Mondzyklen in 2011 umfaßt.

Wegen der Dauer der kumulativen Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke von etwa vier Mondzyklen in 2012 und etwa viereinhalb Mondzyklen in 2011 kann nicht ausgeschlossen werden, daß sich in der ausgedehnten Spanne des Auftretens von etwa vier bis viereinhalb Mondzyklen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem zwei Generationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke miteinander verzahnt haben. Eine analoge Konstellation einer Flugzeit von etwa vier oder mehr Mondzyklen und der Möglichkeit der Interferenz von zwei Generationen in dem extensiven Intervall des Vorkommens am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem wie bei der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 und 2011 ist auch bei der Streifenwanze in 2012 entwickelt, wohingegen die Flugzeit der Streifenwanze von etwa zweieinhalb bis drei Mondzyklen in 2011 und die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke von etwa drei Mondzyklen in 2010 auch in einer Generation abgelaufen sein können sowie die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke von etwa zwei bis zweieinhalb Mondzyklen in 2012, 2011 und 2010; die Flugzeit der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach von etwa zwei bis zweieinhalb Mondzyklen in 2012 und 2011, und die Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem von etwa eineinhalb Mondzyklen in 2010 im Vergleich mit den Flugzeiten des Mosel-Apollo und des Hirschkäfers definitiv in einer Generation stattgefunden haben.

31.3 Verkürzung der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010 gegenüber 2011 und 2012

In 2010 war die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wesentlich kürzer als in 2011 und 2012, denn am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die ersten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke erst um den abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 erschienen, und sind die letzten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke schon nach dem Vollmond am 23.09.2010 verschwunden, wodurch die Dauer der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg in 2010 lediglich etwa drei Mondzyklen umfaßt. Die ersten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke habe ich am Apolloweg am 04.07.2010 entdeckt, nachdem mir dort am 23.05.2010, am 06.06.2010, am 13.06.2010 und am 27.06.2010 noch keine Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke aufgefallen sind. Am 04.07.2010, am 11.07.2010, am 18.07.2010, am 25.07.2010, am 01.08.2010, am 10.08.2010, am 14.08.2010, am 22.08.2010 und am 05.09.2010 habe ich am Apolloweg in wechselnder Häufigkeit jeweils etliche bis zahlreiche Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke mit ab 14.08.2010 stetig abnehmender Tendenz registriert. Am 19.09.2010 habe ich dann nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg gefunden.

Die erheblich reduzierte Dauer der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem von lediglich etwa drei Mondzyklen in 2010 steht in markantem Kontrast zu der wesentlich ausgedehnteren Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg von etwa vier Mondzyklen in 2012 und sogar etwa viereinhalb Mondzyklen in 2011. Eine ähnliche Verkürzung der Flugzeit in 2010 gegenüber 2011 und 2012 wie bei der Rotflügeligen Ödlandschrecke war auch bei der Streifenwanze am Apolloweg entwickelt.

31.4 Fünf bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2011 und 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett und Streifenwanze ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2011 und 2012 wider. In 2012 waren unter den vorgenannten Insekten vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens bei dem Mosel-Apollo und dem Segelfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet, wohingegen bei dem Hirschkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg in 2012 fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und bei der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 sogar sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt waren. Die Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 mit sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und die Flugzeit der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg in 2012 mit vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sind deshalb asynchron abgelaufen. Eine derartige Asynchronie der Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Populationen an verschiedenen Flugplätzen wie bei der Streifenwanze in 2012 war auch bei der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 und bei dem Eichenspinner in 2011 entwickelt. Ebenso kann die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 in fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und in 2011 sogar in sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgegliedert werden, und entsprechend kann die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach teilweise in Kombination mit den Wiesen nordwestlich Sankt Leon in 2012 und 2011 in jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgespalten werden. Wegen der stark retardierten Populationsstärke der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 als Konsequenz der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 kann die Ableitung der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 mit Ausnahme weniger Anhaltspunkte nur in Analogie zu den sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke infolge der akzelerierten Populationsstärke in 2011 vorgenommen werden, und ebenso kann aufgrund der retardierten Populationsstärke der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012 die Klassifikation der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012 mit Ausnahme weniger Anhaltspunkte nur in Analogie zu den fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke infolge der akzelerierten Populationsstärke in 2011 vorgenommen werden.

In 2011 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem vor dem Neumond am 01.06.2011 und vor dem letzten Nachhall der Eisheiligen vom 31.05.2011 bis 02.06.2011 noch keine Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat bereits nach dem Neumond am 01.06.2011 und nach dem letzten Nachhall der Eisheiligen vom 31.05.2011 bis 02.06.2011 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke ist dann nach dem Vollmond am 15.06.2011 und um die Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat sich dann nach dem Neumond am 01.07.2011 und nach dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 ereignet und war wiederum ein starker Schub, der nochmals zahlreiche Individuen entlassen hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und

Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke ist dann um den Neumond am 30.07.2011 und um den letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 abgelaufen und war erneut eine starke Welle, welche ebenfalls etliche bis zahlreiche Exemplare freigesetzt hat. Die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat dann nach dem Vollmond am 13.08.2011 und nach der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 stattgefunden und war wiederum ein starker Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche Individuen ergeben hat. Die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat dann nach dem Neumond am 29.08.2011 und nach dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Vor dem Vollmond am 12.09.2011 sind keine weiteren Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Neumond am 27.09.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 12.10.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

In 2012 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem vor dem Vollmond am 03.07.2012 und vor dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 noch keine Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat bereits nach dem Vollmond am 03.07.2012 und nach dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke ist dann vermutlich um den Neumond am 19.07.2012 und am Ende der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 erfolgt und war ebenfalls nur eine schwache Welle, welche wiederum mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat sich dann wahrscheinlich um den Vollmond am 02.08.2012 und vor dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 ereignet und war auch nur ein schwacher Schub, der nochmals mehrere bis etliche Individuen entlassen hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke ist dann möglicherweise um den Neumond am 17.08.2012 und um die Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 abgelaufen und war erneut eine schwache Welle, welche ebenfalls mehrere bis etliche Exemplare freigesetzt hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat dann nach dem Vollmond am 31.08.2012 und um den letzten Nachhall der Augustkälte vom 30.08.2012 bis 02.09.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war auch nur noch ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem Neumond am 16.09.2012 und nach dem Beginn des Herbstes am 11.09.2012 sind keine weiteren Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Vollmond am 30.09.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem Vollmond am 29.10.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

31.5 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett und Streifenwanze ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010 wider. Im Gegensatz zu den fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2012 und den sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2011 kann die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2010 nur in die üblichen vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgliedert werden, und in analo-

ger Weise kann die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010 nur in die üblichen vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgespalten werden, wohingegen in 2012 und 2011 jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke entwickelt waren.

In 2010 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem vor dem abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 sowie nach der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 noch keine Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat bereits um den abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 sowie zwischen der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 und der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke ist dann um den zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 sowie vor der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beige-steuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat sich dann um den abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 sowie nach der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 ereignet und war auch ein starker Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat dann um den zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 sowie um die Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der lediglich erneut etliche Exemplare ergeben hat. Um den Vollmond am 24.08.2010 und nach der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 sind keine weiteren Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Neumond am 08.09.2010 und nach dem Beginn des Herbstes am 27.08.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 23.09.2010 sind die letzten Exemplare erloschen.

31.6 Erscheinen und Verschwinden der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010

In 2012 war die Blauflügelige Ödlandschrecke in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens als Folge der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 lediglich in retardierter Populationsstärke vorhanden. In 2012 sind die ersten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach erst nach dem Neumond am 19.07.2012 und in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon sogar schon nach dem Vollmond am 03.07.2012 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach erst nach dem Neumond am 16.09.2012 erloschen sind. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke am 23.07.2012 und am 25.07.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 26.06.2012, am 30.06.2012, am 05.07.2012, am 08.07.2012 und am 10.07.2012 noch keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke angetroffen habe. Am 23.07.2012 habe ich auch erstmals mehrere Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an den Rändern von Straßen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf festgestellt, nachdem ich vorher dort keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke nachgewiesen habe. Im Gegensatz dazu habe ich in den Wiesen

nordwestlich Sankt Leon die ersten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke schon am 05.07.2012 und am 08.07.2012 bemerkt, wohingegen mir dort am 10.06.2012, am 14.06.2012 und am 29.06.2012 noch keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke aufgefallen sind. Am 23.07.2012, am 25.07.2012, am 27.07.2012, am 29.07.2012, am 31.07.2012, am 02.08.2012, am 08.08.2012, am 10.08.2012, am 13.08.2012 und am 15.08.2012 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach jeweils etliche Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz am 27.07.2012 und am 08.08.2012 nachgewiesen werden konnten. Am 19.08.2012, am 21.08.2012, am 25.08.2012, am 29.08.2012, am 04.09.2012, am 06.09.2012, am 07.09.2012, am 09.09.2012, am 14.09.2012 und am 18.09.2012 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach jeweils nur noch wenige Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke festgestellt, wohingegen ich dort am 20.09.2012, am 23.09.2012, am 02.10.2012, am 05.10.2012 und am 10.10.2012 keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr gesichtet habe. Am Waldrand südlich Nußloch habe ich ebenso wie in 2011 auch in 2012 nur einmal am 15.08.2012 wenige Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke entdeckt, wohingegen ich dort an der gleichen Stelle und in den übrigen Abschnitten des Profils vorher am 10.08.2012 und am 13.08.2012 sowie nachher am 19.08.2012, am 21.08.2012 und am 25.08.2012 sowie ebenfalls in 2010 keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke bemerkt habe.

In 2011 war die Blauflügelige Ödlandschrecke in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. In 2011 sind am Waldrand südlich Tairnbach die ersten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke schon nach dem Neumond am 01.07.2011 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke erst nach dem Vollmond am 12.09.2011 erloschen sind. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke am 02.07.2011 und am 04.07.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 03.06.2011, am 11.06.2011 und am 30.06.2011 noch keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke angetroffen habe. Am 02.07.2011, am 04.07.2011, am 10.07.2011, am 12.07.2011, am 21.07.2011, am 23.07.2011, am 26.07.2011, am 28.07.2011, am 01.08.2011, am 05.08.2011, am 13.08.2011, am 14.08.2011, am 18.08.2011, am 19.08.2011 und am 24.08.2011 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach jeweils meist etliche Individuen und an manchen Tagen auch etliche bis zahlreiche Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz am 10.07.2011 und am 26.07.2011 nachgewiesen werden konnten, wohingegen mir dort am 25.07.2011, am 07.08.2011, am 10.08.2011, am 21.08.2011 und am 30.08.2011 keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke aufgefallen sind. Am 03.09.2011, am 06.09.2011, am 10.09.2011 und am 15.09.2011 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach jeweils nur noch mehrere bis etliche Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke festgestellt, wohingegen ich dort am 20.09.2011 und am 02.10.2011 keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr gesichtet habe. Am Waldrand südlich Nußloch habe ich ebenso wie in 2012 auch in 2011 nur einmal am 18.08.2011 wenige Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke entdeckt, wohingegen ich dort an der gleichen Stelle und in den übrigen Abschnitten des Profils vorher am 10.08.2011 und am 14.08.2011 sowie nachher am 19.08.2011, am 21.08.2011 und am 24.08.2011 sowie ebenfalls in 2010 keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke bemerkt habe.

In 2010 war die Blauflügelige Ödlandschrecke in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in retardierter Populationsstärke vorhanden. In 2010 sind am Waldrand südlich Tairnbach und in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon die ersten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke erst nach dem Neumond am 11.07.2010 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon und am Waldrand am nordöstlichen Ortsrand von Walldorf erst nach dem Vollmond am 23.09.2010 erloschen sind. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Individuen der Blauflügeligen

Ödlandschrecke am 12.07.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 01.07.2010, am 02.07.2010, am 03.07.2010, am 08.07.2010 und am 10.07.2010 noch keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke angetroffen habe. Am 12.07.2010 war auch gleich das Maximum der Abundanz mit zahlreichen Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach erreicht, und danach habe ich am 31.07.2010, am 07.08.2010 und am 21.08.2010 am Waldrand südlich Tairnbach jeweils nur noch einzelne Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke registriert, wohingegen mir dort am 13.08.2010, am 28.08.2010, am 04.09.2010 und am 11.09.2010 keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr aufgefallen sind. In den Wiesen nordwestlich Sankt Leon und in den Wiesen südwestlich Walldorf habe ich die ersten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke am 13.07.2010 festgestellt, wohingegen ich in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon am 10.07.2010 noch keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke angetroffen habe. Am 13.07.2010 war auch gleich das Maximum der Abundanz mit zahlreichen Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon erreicht, und danach habe ich am 31.07.2010, am 04.08.2010, am 07.08.2010, am 21.08.2010, am 31.08.2010, am 02.09.2010, am 11.09.2010 und am 22.09.2010 in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon jeweils nur noch einzelne Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke registriert, wohingegen mir dort am 13.08.2010, am 28.08.2010, am 04.09.2010 und am 20.09.2010 keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke aufgefallen sind. Am Waldrand am nordöstlichen Ortsrand von Walldorf sind am 31.08.2010 plötzlich zahlreiche bis massenhaft Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke aufgetaucht, nachdem ich dort am 26.08.2010 nur einzelne Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke bemerkt habe, und anschließend habe ich dort am 11.09.2010 und am 18.09.2010 jeweils etliche Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesichtet. In den Wiesen südwestlich Walldorf südlich Heidelberg habe ich am 26.08.2010 keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr gefunden.

31.7 Asynchrone Entwicklung der Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an verschiedenen Flugplätzen in 2012

Die Blauflügelige Ödlandschrecke war sowohl in 2012 als auch in 2011 und 2010 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg ist in 2012 schon wesentlich früher erschienen als die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens. Die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ist in 2012 erst erheblich später erloschen als die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens.

Die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und die Population der

Blaufügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind in 2012 etwa gleichzeitig erschienen, wohingegen die Population der Blaufügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, die Population der Blaufügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die Population der Blaufügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 sogar noch bedeutend später als die beiden vorgenannten Populationen herausgekommen sind und auch wesentlich früher als die Population der Blaufügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erloschen sind. Die Population der Blaufügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz hat sich in 2012 sogar noch später blicken lassen als die Population der Blaufügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, wobei jedoch dann die beiden vorgenannten Populationen etwa gleichzeitig verschwunden sind und sich wesentlich später verabschiedet haben als die Population der Blaufügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier.

In den Wiesen nordwestlich Sankt Leon sind die ersten Individuen der Blaufügeligen Ödlandschrecke schon nach dem Vollmond am 03.07.2012 erschienen, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach und im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Exemplare der Blaufügeligen Ödlandschrecke erst nach dem Neumond am 19.07.2012 augetaucht sind, im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Individuen der Blaufügeligen Ödlandschrecke sogar erst um den Vollmond am 02.08.2012 herausgekommen sind, am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz die ersten Exemplare der Blaufügeligen Ödlandschrecke sich sogar erst nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 haben blicken lassen, und am Waldrand nördlich Nußloch die ersten Individuen der Blaufügeligen Ödlandschrecke sogar erst vor dem Neumond am 17.08.2012 aufgekreuzt sind. Im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem haben sich die letzten Exemplare der Blaufügeligen Ödlandschrecke schon vor dem Vollmond am 02.08.2012 verabschiedet, und im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz sind die letzten Individuen der Blaufügeligen Ödlandschrecke schon vor dem Neumond am 17.08.2012 erloschen, wohingegen am Waldrand nördlich Nußloch die letzten Exemplare der Blaufügeligen Ödlandschrecke erst nach dem Neumond am 17.08.2012 vergangen sind und am Waldrand südlich Tairnbach die letzten Individuen der Blaufügeligen Ödlandschrecke sogar erst nach dem Neumond am 16.09.2012 verschwunden sind.

31.8 Asynchrone Entwicklung der Populationen der Blaufügeligen Ödlandschrecke an verschiedenen Flugplätzen in 2011

Die Blaufügelige Ödlandschrecke war sowohl in 2011 und 2010 als auch in 2012 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population der Blaufügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ist in 2011 schon wesentlich

früher erschienen und ist auch erst erheblich später erloschen als die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens.

Am Waldrand südlich Tairnbach sind die ersten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke schon nach dem Neumond am 01.07.2011 erschienen, wohingegen im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und am Waldrand nördlich Nußloch die ersten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke etwa gleichzeitig erst vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 aufgetaucht sind. Im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und am Waldrand nördlich Nußloch sind die letzten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke etwa gleichzeitig schon nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 erloschen, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach die letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke erst nach dem Vollmond am 12.09.2011 verschwunden sind.

31.9 Asynchrone Entwicklung der Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an verschiedenen Flugplätzen in 2010

Die Blauflügelige Ödlandschrecke war sowohl in 2011 und 2010 als auch in 2012 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind in 2010 schon wesentlich früher erschienen als die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand am nordöstlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind in 2010 erst erheblich später erloschen als die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens. Die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat sich in 2010 sogar noch bedeutend früher verabschiedet als die Population der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens.

Am Waldrand südlich Tairnbach und in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon sind die ersten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke schon nach dem Neumond am 11.07.2010 erschienen, wohingegen im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke erst vor dem Neumond am 10.08.2010 aufgetaucht sind. Im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und

Valwig östlich Cochem sind die letzten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke schon nach dem Neumond am 10.08.2010 erloschen, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach die letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke sich erst um den Vollmond am 24.08.2010 verabschiedet haben sowie am Waldrand am nordöstlichen Ortsrand von Walldorf und in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon die letzten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke sogar erst nach dem Vollmond am 23.09.2010 verschwunden sind.

31.10 Konstanz der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010

Die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat sowohl in 2012 als auch in 2011 und 2010 etwa zwei bis zweieinhalb Mondzyklen betragen. Die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat mit dem Erscheinen nach dem Vollmond am 03.07.2012 oder nach dem Neumond am 19.07.2012, nach dem Neumond am 01.07.2011 und nach dem Neumond am 11.07.2010 sowie mit dem Verschwinden nach dem Neumond am 16.09.2012, nach dem Vollmond am 12.09.2011 und nach dem Vollmond am 23.09.2010 sowohl in 2012 als auch in 2011 und 2010 planmäßig in einem mehr oder weniger konstanten Rahmen stattgefunden. Die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat insbesondere auch in dem herausragenden Insektenjahr 2011, in dem die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke und vieler anderer Insekten etwa einen Mondzyklus früher als üblich begonnen hat (MADER 2012a), termingerecht angefangen. Die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat in 2011 erst nach dem Neumond am 01.07.2011 eingesetzt, wohingegen die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2011 schon nach dem Neumond am 01.06.2011 angelaufen ist. Die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat in 2012 erst nach dem Vollmond am 03.07.2012 oder nach dem Neumond am 19.07.2012 begonnen, und die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat in 2012 ebenfalls erst nach dem Vollmond am 03.07.2012 angefangen. Die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat in 2010 erst nach dem Neumond am 11.07.2010 eingesetzt, und die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke ist in 2010 ebenfalls erst um den abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 angelaufen.

Die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke von etwa zwei bis zweieinhalb Mondzyklen in 2012, 2011 und 2010 hat im Vergleich mit den Flugzeiten des Mosel-Apollo und des Hirschkäfers definitiv in einer Generation stattgefunden, und ebenso kann die Flugzeit der Streifenwanze von etwa zweieinhalb bis drei Mondzyklen in 2011 auch in einer Generation abgelaufen sein. Im Gegensatz dazu kann wegen der Dauer der kumulativen Flugzeit der Streifenwanze von etwa fünf Mondzyklen in 2012 nicht ausgeschlossen werden, daß sich in der ausgedehnten Spanne des Auftretens von etwa fünf Mondzyklen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem zwei Generationen der Streifenwanze miteinander verzahnt haben. Die Möglichkeit der Interferenz von zwei Generationen der Streifenwanze in dem extensiven Intervall des Vorkommens am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem von etwa fünf Mondzyklen in 2012 wird dadurch unterstrichen, daß am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die Etappe des Vorhandenseins der Streifenwanze in 2012 nur etwa zwei Mondzyklen beinhaltet hat, wie üblich in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, und lediglich eine Generation umfaßt hat, wohingegen die ausgedehnte Spanne des Auftretens der Streifenwanze von etwa fünf Mondzyklen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 in sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens gegliedert werden kann. Die Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 mit sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und die Flugzeit der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg in 2012 mit vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sind deshalb

asynchron abgelaufen. Eine analoge Konstellation einer Flugzeit von etwa vier oder mehr Mondzyklen und der Möglichkeit der Interferenz von zwei Generationen in dem extensiven Intervall des Vorkommens am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem wie bei der Streifenwanze in 2012 ist auch bei der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 und 2011 entwickelt.

31.11 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2011 und 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Streifenwanze und Rotflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2011 und 2012 wider. In 2012 waren unter den vorgenannten Insekten vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens bei dem Mosel-Apollo und dem Segelfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet, wohingegen bei dem Hirschkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg in 2012 fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und bei der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 sogar sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt waren. Ebenso kann die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 in fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und in 2011 sogar in sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgegliedert werden, und entsprechend kann die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach teilweise in Kombination mit den Wiesen nordwestlich Sankt Leon in 2012 und 2011 in jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgespalten werden. Wegen der stark retardierten Populationsstärke der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 als Konsequenz der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 kann die Ableitung der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 mit Ausnahme weniger Anhaltspunkte nur in Analogie zu den sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke infolge der akzelerierten Populationsstärke in 2011 vorgenommen werden, und ebenso kann aufgrund der retardierten Populationsstärke der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012 die Klassifikation der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012 mit Ausnahme weniger Anhaltspunkte nur in Analogie zu den fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke infolge der akzelerierten Populationsstärke in 2011 vorgenommen werden.

In 2011 waren am Waldrand südlich Tairnbach vor dem Neumond am 01.07.2011 und vor dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 noch keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat bereits nach dem Neumond am 01.07.2011 und nach dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke ist dann vor dem Vollmond am 15.07.2011 und um den ersten Abschnitt der Hauptphase der Julikälte vom 13.07.2011 bis 16.07.2011 erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beige-steuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat sich dann vor dem Neumond am 30.07.2011 und vor dem letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 ereignet und war wiederum ein starker Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche Individuen entlassen hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflü-

geligen Ödlandschrecke ist dann um den Vollmond am 13.08.2011 und nach der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 abgelaufen und war erneut eine starke Welle, welche ebenfalls etliche Exemplare freigesetzt hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat dann vor dem Neumond am 29.08.2011 und vor dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Nach dem Neumond am 29.08.2011 und nach dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 sind keine weiteren Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Vollmond am 12.09.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 12.10.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

In 2012 waren am Waldrand südlich Tairnbach teilweise in Kombination mit den Wiesen nordwestlich Sankt Leon vor dem Vollmond am 03.07.2012 und vor dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 noch keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat bereits nach dem Vollmond am 03.07.2012 und nach dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke ist dann nach dem Neumond am 19.07.2012 und am Ende der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat sich dann wahrscheinlich nach dem Vollmond am 02.08.2012 und vor dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 ereignet und war auch ein starker Schub, der nochmals etliche Individuen entlassen hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke ist dann möglicherweise um den Neumond am 17.08.2012 und um die Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 abgelaufen und war nur noch eine schwache Welle, welche wiederum mehrere bis etliche Exemplare freigesetzt hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat dann vermutlich vor dem Vollmond am 31.08.2012 und vor dem letzten Nachhall der Augustkälte vom 30.08.2012 bis 02.09.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war auch nur noch ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Nach dem Vollmond am 31.08.2012 und nach dem letzten Nachhall der Augustkälte vom 30.08.2012 bis 02.09.2012 sind keine weiteren Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Neumond am 16.09.2012 und nach dem Beginn des Herbstes am 11.09.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Neumond am 16.09.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

31.12 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Streifenwanze und Rotflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 wider. Im Gegensatz zu den fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2012 und den sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2011 kann die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2010 nur in die üblichen vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgegliedert werden, und in analoger Weise kann die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010 nur in

die üblichen vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgespalten werden, wohingegen in 2012 und 2011 jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke entwickelt waren. Wegen der retardierten Populationsstärke der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 kann die Ableitung der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 mit Ausnahme weniger Anhaltspunkte nur in Analogie zu den vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke infolge der akzentuierten Populationsstärke in 2010 vorgenommen werden. In 2010 sind die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke an den Flugplätzen am Waldrand südlich Tairnbach und in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon asynchron gegenüber den vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Flugplatz am Waldrand am nordöstlichen Ortsrand von Walldorf in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben abgelaufen. Eine derartige Asynchronie der Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Populationen an verschiedenen Flugplätzen wie bei der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 war auch bei dem Eichenspinner in 2011 entwickelt. Ebenso sind die Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 mit sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und die Flugzeit der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg in 2012 mit vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens asynchron abgelaufen.

In 2010 waren am Waldrand südlich Tairnbach und in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon vor dem Neumond am 11.07.2010 und nach der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 noch keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat bereits nach dem Neumond am 11.07.2010 sowie zwischen der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 und der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 stattgefunden und war ein starker Schub, der zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke ist dann vermutlich nach dem Vollmond am 26.07.2010 und nach der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 erfolgt und war nur eine schwache Welle, welche lediglich mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat sich dann wahrscheinlich um den Neumond am 10.08.2010 und vor der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 ereignet und war auch nur ein schwacher Puls, der nochmals mehrere bis etliche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat dann nach dem Vollmond am 24.08.2010 und nach der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war am Waldrand am nordöstlichen Ortsrand von Walldorf eine starke Welle, welche nochmals zahlreiche Exemplare freigesetzt hat, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach und in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon nur noch ein schwacher Puls entwickelt war, der lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem Neumond am 08.09.2010 und nach dem Beginn des Herbstes am 27.08.2010 sind keine weiteren Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 08.09.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 23.09.2010 sind die letzten Exemplare erloschen.

31.13 Begrenztes Vorkommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg bei Cochem im Moseltal in 2010, 2011 und 2012

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ist die Rotflügelige Ödlandschrecke in einer umfangreichen Population mit et-

lichen bis zahlreichen Exemplaren in wechselnder Häufigkeit entlang des gesamten Profils vertreten, welche in 2010, 2011 und 2012 in einem ausgedehnten Intervall geflogen sind, wohingegen die Blauflügelige Ödlandschrecke nur an ein oder zwei Stellen in wenigen Individuen vorkommt, welche in 2010, 2011 und 2012 jeweils nur an einem oder an wenigen Tagen geflogen sind.

Die Blauflügelige Ödlandschrecke habe ich in 2011 im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nur am 20.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 an einer Stelle in wenigen einzelnen Individuen entdeckt, wohingegen ich vorher und nachher dort keine Exemplare bemerkt habe. Die Erscheinungszeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke im östlichen Teil des Apolloweges in 2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 liegt deshalb etwa einen viertel Mondzyklus später als der Termin des Auftauchens in 2010, als mir wenige einzelne Individuen dort an der gleichen Stelle nur am Neumond am 10.08.2010 aufgefallen sind, wohingegen ich vorher und nachher dort keine Exemplare gesehen habe, und liegt etwa einen halben Mondzyklus später als das Datum in 2012, als ich wenige einzelne Individuen dort an der gleichen Stelle nur nach dem Vollmond am 02.08.2012 gesichtet habe, wohingegen ich vorher und nachher dort keine Exemplare angetroffen habe. Am 04.08.2011, am 11.08.2011, am 17.08.2011, am 23.08.2011, am 26.08.2011, am 02.09.2011, am 16.09.2011, am 21.09.2011, am 25.09.2011 und am 30.09.2011 habe ich sowohl an der gleichen Stelle im östlichen Teil des Apolloweges wie am 20.08.2011 als auch in den anderen Bereichen des Apolloweges keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke bemerkt; ebenso habe ich am 18.07.2010, am 25.07.2010, am 01.08.2010, am 14.08.2010, am 22.08.2010 und am 05.09.2010 sowohl an der gleichen Stelle im östlichen Teil des Apolloweges wie am 10.08.2010 als auch in den anderen Bereichen des Apolloweges keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke angetroffen; und ebenso habe ich am 28.06.2012, am 04.07.2012, am 07.07.2012, am 09.07.2012, am 18.07.2012, am 22.07.2012, am 26.07.2012, am 11.08.2012, am 17.08.2012, am 18.08.2012, am 23.08.2012, am 28.08.2012 und am 02.09.2012 sowohl an der gleichen Stelle im östlichen Teil des Apolloweges wie am 03.08.2012, am 04.08.2012 und am 12.08.2012 als auch in den anderen Bereichen des Apolloweges (mit Ausnahme einer Stelle im westlichen Teil des Apolloweges am 22.07.2012) keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesichtet.

Die Blauflügelige Ödlandschrecke habe ich in 2012 im westlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nur am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 sowie im östlichen Teil des Apolloweges nur am 03.08.2012, am 04.08.2012 und am 12.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 an jeweils einer Stelle in jeweils wenigen einzelnen Individuen entdeckt, wohingegen ich vorher und nachher dort keine Exemplare bemerkt habe. Die Erscheinungszeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke im östlichen Teil des Apolloweges in 2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 liegt deshalb etwa einen viertel Mondzyklus früher als der Termin des Auftauchens in 2010, als mir wenige einzelne Individuen dort an der gleichen Stelle nur am Neumond am 10.08.2010 aufgefallen sind, wohingegen ich vorher und nachher dort keine Exemplare gesehen habe, und liegt etwa einen halben Mondzyklus früher als das Datum in 2011, als ich wenige einzelne Individuen dort an der gleichen Stelle nur zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 gesichtet habe, wohingegen ich vorher und nachher dort keine Exemplare angetroffen habe. Am 28.06.2012, am 04.07.2012, am 07.07.2012, am 09.07.2012, am 18.07.2012, am 22.07.2012, am 26.07.2012, am 11.08.2012, am 17.08.2012, am 18.08.2012, am 23.08.2012, am 28.08.2012 und am 02.09.2012 habe ich sowohl an der gleichen Stelle im östlichen Teil des Apolloweges wie am 03.08.2012, am 04.08.2012 und am 12.08.2012 als auch in den anderen Bereichen des Apolloweges (mit Ausnahme einer Stelle im westlichen Teil des Apolloweges am 22.07.2012) keine Individuen der Blauflügeligen Ödland-

schrecke gesichtet; ebenso habe ich am 18.07.2010, am 25.07.2010, am 01.08.2010, am 14.08.2010, am 22.08.2010 und am 05.09.2010 sowohl an der gleichen Stelle im östlichen Teil des Apolloweges wie am 10.08.2010 als auch in den anderen Bereichen des Apolloweges keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke angetroffen; und ebenso habe ich am 04.08.2011, am 11.08.2011, am 17.08.2011, am 23.08.2011, am 26.08.2011, am 02.09.2011, am 16.09.2011, am 21.09.2011, am 25.09.2011 und am 30.09.2011 sowohl an der gleichen Stelle im östlichen Teil des Apolloweges wie am 20.08.2011 als auch in den anderen Bereichen des Apolloweges keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke bemerkt.

Die Erscheinungszeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke im westlichen Teil des Apolloweges in 2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 liegt noch etwa einen halben Mondzyklus früher als die Erscheinungszeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke im östlichen Teil des Apolloweges in 2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012, wobei ich wenige einzelne Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke im westlichen Teil des Apolloweges bisher nur am 22.07.2012 entdeckt habe und an allen anderen vorgenannten Tagen in 2010, 2011 und 2012 dort keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke registriert habe.

Die Blauflügelige Ödlandschrecke habe ich in 2012 auch am Winninger Hamm westlich Winnigen südwestlich Koblenz nur am 12.08.2012 nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 an einer Stelle in wenigen einzelnen Individuen entdeckt, wohingegen ich vorher am 18.07.2012, am 22.07.2012, am 24.07.2012, am 26.07.2012, am 03.08.2012, am 04.08.2012 und am 11.08.2012 sowie nachher am 17.08.2012, am 18.08.2012, am 23.08.2012, am 28.08.2012, am 02.09.2012, am 08.09.2012 und am 16.09.2012 dort keine Exemplare bemerkt habe. In 2011 und 2010 sind mir ebenfalls am Winninger Hamm keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke aufgefallen. Die Erscheinungszeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Winninger Hamm in 2012 nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 liegt deshalb etwa einen viertel Mondzyklus später als der Termin des Auftauchens der Blauflügeligen Ödlandschrecke im östlichen Teil des Apolloweges in 2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 und etwa einen dreiviertel Mondzyklus später als der Zeitpunkt des Herauskommens der Blauflügeligen Ödlandschrecke im westlichen Teil des Apolloweges in 2012 nach dem Neumond am 19.07.2012.

32 Beiträge zur Biochronologie des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten überwiegend an der umfangreichen Population des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und untergeordnet auch an den anderen Populationen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne am Rosenberg nördlich Kobern sowie im weiteren Verlauf des Radweges zwischen Kobern und Winnigen, im Dortebachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010; und beinhalten Erscheinen und Verschwinden des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012, 2011 und 2010; Dauer der Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2011 im Vergleich mit 2012 und 2010; und vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012, 2011 und 2010. Eine Auswahl von Ansichten des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne wird in Tafel 12 im Anhang präsentiert.

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ist der Russische Bär oder die Spanische Fahne in einer umfangreichen Population mit etlichen bis zahlreichen Exemplaren in wechselnder Häufigkeit entlang des gesamten Profils vertreten, welche in 2010, 2011 und 2012 in einem ausgedehnten Intervall geflogen sind. Weitere Populationen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne sind im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auch an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo vorhanden (MADER 2011a, 2012a). Im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind mir am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, und am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg tagsüber sowie am Waldrand südlich Tairnbach auch abends in der Dämmerung in 2011, 2010 und 2009 jeweils nur an wenigen Tagen einzelne oder mehrere Falter des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne aufgefallen, wohingegen ich in 2012 dort gar keine Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne bemerkt habe. Die etlichen bis zahlreichen Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) sowie die wenigen Individuen des Schwarzen Bären (*Arctia villica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae), des Blutbären (*Tyria jacobaea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) und des Rotrandbären (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae), welche alle vier tagaktive Vertreter der Bärenspinner repräsentieren, fliegen vormittags und nachmittags am Waldrand, am Weinbergstrand und an Felsen sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier herum. Ebenso wie der Russische Bär oder die Spanische Fahne (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae), der Schwarze Bär (*Arctia villica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae), der Blutbär (*Tyria jacobaea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) und der Rotrandbär (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) als tagaktive Mitglieder der Bärenspinner fliegen auch der Eichenspinner (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) als tagaktiver Vertreter der Gluckenspinner, der Schwammspinner (*Lymantria dispar* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lymantriidae) als tagaktiver Repräsentant der Trägspinner, und der Nagelfleck (*Aglia tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) als tagaktives Mitglied der Pfauenspinner vormittags und nachmittags am Waldrand, am Weinbergstrand und an Felsen sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein herum.

32.1 Erscheinen und Verschwinden des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012, 2011 und 2010

In 2012 war der Russische Bär oder die Spanische Fahne im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als Folge der mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 lediglich in stark retardierter Populationsstärke vorhanden. In 2012 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne erst nach dem Neumond am 19.06.2012 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne erst nach dem Vollmond am 31.08.2012 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich die ersten Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne am 23.06.2012 und am 28.06.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 28.05.2012, am 30.05.2012, am 02.06.2012, am 09.06.2012 und am 17.06.2012 noch keine Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne angetroffen habe. Am 23.06.2012, am 28.06.2012, am 07.07.2012, am 09.07.2012, am 18.07.2012, am 22.07.2012, am 24.07.2012, am 26.07.2012, am 03.08.2012, am 04.08.2012, am 11.08.2012, am 12.08.2012, am 17.08.2012 und am 18.08.2012 habe ich am

Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo in wechselnder Häufigkeit jeweils mehrere bis etliche Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz zusammen mit dem Auftauchen von frischen Faltern am 18.07.2012, am 04.08.2012 und am 17.08.2012 nachgewiesen werden konnten. Am 23.08.2012, am 28.08.2012 und am 02.09.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo jeweils nur noch wenige Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne festgestellt, wohingegen ich dort am 08.09.2012, am 16.09.2012, am 21.09.2012, am 30.09.2012, am 19.10.2012, am 21.10.2012 und am 22.10.2012 keine Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne mehr gefunden habe.

In 2011 war der Russische Bär oder die Spanische Fahne im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. In 2011 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne schon nach dem Neumond am 01.06.2011 erschienen, obwohl das Auftreten in Korrelation mit den verflissenen Jahren erst um den Neumond am 01.07.2011 erwartet wurde, wohingegen die letzten Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne erst nach dem Neumond am 29.08.2011 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich die ersten Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne am 07.06.2011, am 10.06.2011, am 12.06.2011 und am 15.06.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 21.05.2011, am 25.05.2011, am 29.05.2011, am 02.06.2011 und am 04.06.2011 noch keine Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne angetroffen habe. Am 07.06.2011, am 10.06.2011, am 12.06.2011, am 15.06.2011, am 17.06.2011, am 23.06.2011, am 26.06.2011, am 28.06.2011, am 03.07.2011, am 05.07.2011, am 08.07.2011, am 09.07.2011, am 11.07.2011, am 16.07.2011, am 19.07.2011, am 29.07.2011, am 02.08.2011, am 04.08.2011, am 06.08.2011, am 11.08.2011 und am 17.08.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo in wechselnder Häufigkeit jeweils etliche bis zahlreiche Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz zusammen mit dem Auftauchen von frischen Faltern am 17.06.2011, am 26.06.2011, am 05.07.2011 und am 02.08.2011 nachgewiesen werden konnten. Am 20.08.2011, am 23.08.2011, am 26.08.2011 und am 02.09.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo jeweils nur noch wenige Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne festgestellt, wohingegen ich dort am 16.09.2011, am 21.09.2011, am 25.09.2011 und am 30.09.2011 keine Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne mehr gefunden habe.

In 2010 war der Russische Bär oder die Spanische Fahne im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. In 2010 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne erst nach dem Vollmond am 26.06.2010 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne erst nach dem Vollmond am 24.08.2010 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich die ersten Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne am 27.06.2010 und am 04.07.2010 entdeckt, wohingegen ich dort am 23.05.2010, am 06.06.2010 und am 13.06.2010 noch keine Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne angetroffen habe. Am 27.06.2010, am 04.07.2010, am 11.07.2010, am 18.07.2010, am 25.07.2010, am 01.08.2010 und am 10.08.2010 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig

östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo in wechselnder Häufigkeit jeweils etliche bis zahlreiche Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz zusammen mit dem Auftauchen von frischen Faltern am 11.07.2010, am 18.07.2010 und am 01.08.2010 nachgewiesen werden konnten. Am 14.08.2010 und am 22.08.2010 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo jeweils nur noch wenige Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne festgestellt, wohingegen ich dort am 05.09.2010, am 12.09.2010 und am 19.09.2010 keine Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne mehr gefunden habe.

32.2 Dauer der Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2011 im Vergleich mit 2012 und 2010

Die Dauer der Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne hat von etwa 60 Tagen oder etwa zwei Mondzyklen in 2010 über etwa 70 Tage oder etwa zweieinhalb Mondzyklen in 2012 bis etwa 90 Tage oder etwa drei Mondzyklen in 2011 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in allen vorgenannten Jahren in jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist. In analoger Weise hat die Dauer der Flugzeit des Aurorafalters von etwa 45 Tagen oder etwa eineinhalb Mondzyklen in 2009 über etwa 50 Tage oder mehr als eineinhalb Mondzyklen in 2010 und etwa 55 Tage oder fast zwei Mondzyklen in 2011 bis mehr als 60 Tage oder mehr als zwei Mondzyklen in 2012 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Aurorafalters in allen vorgenannten Jahren in jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, und hat die Dauer der Flugzeit des Schachbretts von etwa 35 Tagen oder mehr als einem Mondzyklus in 2010 über etwa 45 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen in 2009 und etwa 55 Tage oder fast zwei Mondzyklen in 2011 bis etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen in 2012 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Schachbretts in allen vorgenannten Jahren in jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist. Ebenso hat die Dauer der Flugzeit des Eichenspinners von etwa 20 Tagen oder weniger als einem Mondzyklus in 2009 über etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus in 2010 und etwa 35 Tage oder mehr als einen Mondzyklus in 2012 bis etwa 45 Tage oder fast eineinhalb Mondzyklen in 2011 stetig zugenommen, wobei die Flugzeit des Eichenspinners in 2012 und 2011 in jeweils drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, wohingegen die Flugzeit des Eichenspinners in 2010 und 2009 vermutlich jeweils nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat.

In 2012 sind die ersten Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne nach dem Neumond am 19.06.2012 erschienen, sind die letzten Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne nach dem Vollmond am 31.08.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne etwa 70 Tage oder etwa zweieinhalb Mondzyklen gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne nach dem Neumond am 01.06.2011 erschienen, sind die letzten Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne nach dem Neumond am 29.08.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne etwa 90 Tage oder etwa drei Mondzyklen gedauert.

In 2010 sind die ersten Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne nach dem Vollmond am 26.06.2010 erschienen, sind die letzten Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne nach dem Vollmond am 24.08.2010 verschwunden, und hat die Flugzeit des

Russischen Bären oder der Spanischen Fahne etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen gedauert.

32.3 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012, 2011 und 2010 wider. Die Flugzeiten des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012, 2011 und 2010 haben jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens umfaßt und sind in jeweils einer Generation abgelaufen.

In 2012 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo vor dem Neumond am 19.06.2012 und nach der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 noch keine Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne hat bereits nach dem Neumond am 19.06.2012 und vor dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne ist dann um den Neumond am 19.07.2012 und am Ende der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 erfolgt und war eine mäßige Welle, welche etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne hat sich dann nach dem Vollmond am 02.08.2012 sowie zwischen dem Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 bis 31.07.2012 und dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 ereignet und war auch ein mäßiger Schub, der nochmals etliche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne hat dann um den Neumond am 17.08.2012 und um die Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare ergeben hat. Nach dem Neumond am 17.08.2012 und nach der Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 sind keine weiteren Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 sowie um den Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2012 bis 27.08.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 31.08.2012 und nach dem letzten Nachhall der Augustkälte vom 30.08.2012 bis 02.09.2012 sowie vor dem Beginn des Herbstes am 11.09.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

32.4 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2011

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012, 2011 und 2010 wider. Die Flugzeiten des Russischen Bären

oder der Spanischen Fahne in 2012, 2011 und 2010 haben jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens umfaßt und sind in jeweils einer Generation abgelaufen.

In 2011 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo vor dem Neumond am 01.06.2011 und nach dem letzten Nachhall der Eisheiligen vom 31.05.2011 bis 02.06.2011 noch keine Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne hat bereits nach dem Neumond am 01.06.2011 und vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne ist dann nach dem Vollmond am 15.06.2011 und um die Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 erfolgt und war eine starke Welle, welche zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne hat sich dann nach dem Neumond am 01.07.2011 und nach dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 ereignet und war auch ein starker Schub, der nochmals zahlreiche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne hat dann um den Neumond am 30.07.2011 und um den letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls eine starke Welle, welche wiederum zahlreiche Exemplare ergeben hat. Nach dem Vollmond am 13.08.2011 und nach der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 sind keine weiteren Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 sowie vor dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Neumond am 29.08.2011 und nach dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

32.5 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2010

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012, 2011 und 2010 wider. Die Flugzeiten des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in 2012, 2011 und 2010 haben jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens umfaßt und sind in jeweils einer Generation abgelaufen.

In 2010 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo vor dem Vollmond am 26.06.2010 und nach der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 noch keine Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne hat bereits um den Vollmond am 26.06.2010 sowie zwischen der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 und der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne ist dann um den Neumond am 11.07.2010 sowie ebenfalls zwischen der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 und der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 er-

folgt und war eine starke Welle, welche etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne hat sich dann um den zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 sowie vor der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 ereignet und war auch ein starker Schub, der nochmals zahlreiche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne hat dann um den abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 sowie zwischen der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 und der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls eine starke Welle, welche wiederum zahlreiche Exemplare ergeben hat. Um den Neumond am 10.08.2010 und vor der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 sind keine weiteren Exemplare des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 sowie um die Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den Vollmond am 24.08.2010 und nach der Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 sowie um den Beginn des Herbstes am 27.08.2010 sind die letzten Exemplare erloschen.

33 Beiträge zur Biochronologie von Eichenspinner, Schwammspinner und Nagelfleck

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Eichenspinners am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 und 2011; am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011, 2010 und 2009; und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011 und 2010; und beinhalten asynchrone Entwicklung der Populationen des Eichenspinners an verschiedenen Flugplätzen in 2012 und 2011, Erscheinen und Verschwinden des Eichenspinners in 2010 und 2009; Dauer der Flugzeit des Eichenspinners in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2009; und drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners in 2012 und 2011.

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie des Schwammspinners (*Lymantria dispar* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lymantriidae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an der Population des Schwammspinners am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 und 2011, und beinhalten Erscheinen und Verschwinden des Schwammspinners in 2012 und 2011, Dauer der Flugzeit des Schwammspinners in 2012 und 2011, und zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners in 2012 und 2011.

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie des Nagelflecks (*Agria tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Nagelflecks am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011, 2010 und 2009; am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie im Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 und 2011, und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012; und beinhalten Erscheinen und Verschwinden des Nagel-

flecks in 2009, 2010, 2011 und 2012; und Dauer der Flugzeit des Nagelflecks in 2009, 2010, 2011 und 2012.

Der Eichenspinner (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) als tagaktiver Vertreter der Gluckenspinner, der Schwammspinner (*Lymantria dispar* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lymantriidae) als tagaktiver Repräsentant der Trägspinner, und der Nagelfleck (*Aglia tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) als tagaktives Mitglied der Pfauenspinner fliegen vormittags und nachmittags am Waldrand, am Weinbergsrand und an Felsen sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein mit einem charakteristischen unruhigen, wechselhaften und kurvenreichen Kurs mit schlagartigen und spontanen Richtungsänderungen herum. Die Entdeckung der Exemplare des Eichenspinners, des Schwammspinners und des Nagelflecks am Beginn und in der Mitte der Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ist relativ einfach, weil die frisch geschlüpften kraftstrotzenden und hormonstimulierten Falter, welche wahrscheinlich überwiegend bis fast ausschließlich Männchen sind, einen starken initialen und medialen Flugdrang aufweisen und immer wieder mit großer Ausdauer und häufig nur mit kurzen Pausen mit ihrem typischen zickzackartigen, spiralförmigen oder wirbelartigen unsteten und abrupten Kurs den Waldrand entlangfliegen sowie über Wiesen, Weinberge, Bäche und Seen vor dem Waldrand sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein herumfliegen. Eichenspinner, Schwammspinner und Nagelfleck sind durch eine relativ kurze Flugzeit von meist etwa einem Mondzyklus ausgezeichnet und stechen oftmals durch schmale Spitzen eines intensiven Schwärmfluges hervor, welcher nur wenige Tage oder sogar nur einen Tag anhält und durch den fast rastlosen und aufgeregten vorbeschriebenen Suchflug der Männchen gekennzeichnet ist. Ebenso wie der Eichenspinner (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) als tagaktiver Vertreter der Gluckenspinner, der Schwammspinner (*Lymantria dispar* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lymantriidae) als tagaktiver Repräsentant der Trägspinner, und der Nagelfleck (*Aglia tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) als tagaktives Mitglied der Pfauenspinner fliegen auch der Russische Bär oder die Spanische Fahne (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae), der Schwarze Bär (*Arctia villica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae), der Blutbär (*Tyria jacobaea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) und der Rotrandbär (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) als tagaktive Mitglieder der Bärenspinner vormittags und nachmittags am Waldrand, am Weinbergsrand und an Felsen sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein herum.

33.1 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Eichenspinners an verschiedenen Flugplätzen in 2012

Der Eichenspinner war sowohl in 2012 als auch in 2011 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population des Eichenspinners an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ist in 2012 schon wesentlich früher erschienen als die Population des Eichenspinners an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und die Population des Eichenspinners an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, wohingegen alle drei vorgenannten Populationen des Eichenspinners etwa gleichzeitig erloschen sind. Die Population des Eichenspinners an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg ist in 2012 sogar noch etwas später herausgekommen als die Population des Eichenspinners an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg. Der Eichenspinner ist in 2012 an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke auf-

getreten, wohingegen der Eichenspinners in 2012 an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg jeweils nur in stark retardierter Populationsstärke vorhanden war.

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die ersten Individuen des Eichenspinners schon vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 erschienen, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach die ersten Exemplare des Eichenspinners erst nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 aufgetaucht sind, und am Waldrand nördlich Nußloch die ersten Falter des Eichenspinners sogar erst um den Vollmond am 02.08.2012 herausgekommen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die letzten Individuen des Eichenspinners dann etwa gleichzeitig nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 verschwunden. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Exemplare des Eichenspinners schon am 07.07.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 17.06.2012, am 23.06.2012, am 28.06.2012 und am 04.07.2012 sowie auch am 09.07.2012 noch keine Individuen des Eichenspinners angetroffen habe. Am 18.07.2012 und am 22.07.2012 hat dann ein ausgeprägter Schwärmflug des Eichenspinners am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem stattgefunden, denn es sind am 18.07.2012 etwa 10 – 15 Exemplare des Eichenspinners und am 22.07.2012 etwa 10 Individuen des Eichenspinners dort am Waldrand entlang des Weges sowie in den angrenzenden Wiesen und Weinbergen sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein herumgeflogen, wohingegen sich dort am 07.07.2012 nur drei Exemplare des Eichenspinners haben blicken lassen. Es sind dann am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem am 24.07.2012 etwa 5 Individuen des Eichenspinners und am 26.07.2012 nochmals etwa 10 Exemplare des Eichenspinners herumgeflogen, wohingegen ich dort am 03.08.2012 und am 04.08.2012 jeweils nur noch drei Individuen des Eichenspinners sowie am 12.08.2012 nur noch ein Exemplar des Eichenspinners nachgewiesen habe. Am 11.08.2012, am 17.08.2012, am 18.08.2012, am 23.08.2012, am 28.08.2012 und am 02.09.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 22.10.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem keine Individuen des Eichenspinners mehr gesichtet.

Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind die ersten Individuen des Eichenspinners erst nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 erschienen, wohingegen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Exemplare des Eichenspinners schon vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 aufgetaucht sind, und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg die ersten Falter des Eichenspinners sogar erst um den Vollmond am 02.08.2012 herausgekommen sind. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die letzten Individuen des Eichenspinners dann etwa gleichzeitig nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 verschwunden. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Exemplare des Eichenspinners erst am 29.07.2012 und am 30.07.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 19.06.2012, am 22.06.2012, am 25.06.2012, am 26.06.2012, am 30.06.2012, am 03.07.2012, am 05.07.2012, am 08.07.2012, am 10.07.2012, am 23.07.2012, am 25.07.2012 und am 27.07.2012 noch keine Individuen des Eichenspinners angetroffen habe. Ich habe am Waldrand

südlich Tairnbach jedoch nur am 29.07.2012 und am 30.07.2012 jeweils ein Exemplar des Eichenspinners, am 02.08.2012 und am 08.08.2012 jeweils zwei Exemplare des Eichenspinners, und am 13.08.2012 drei Exemplare des Eichenspinners gesichtet, wohingegen ich am 10.08.2012, am 15.08.2012, am 19.08.2012, am 21.08.2012, am 25.08.2012, am 29.08.2012 und am 04.09.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 10.10.2012 vergeblich nach Individuen des Eichenspinners am Waldrand südlich Tairnbach gesucht habe. Am 07.08.2012 habe ich auch ein frisches überfahrenes Exemplar des Eichenspinners am Waldrand am nordöstlichen Ortsrand von Walldorf auf der Straße gefunden.

Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind die ersten Individuen des Eichenspinners erst um den Vollmond am 02.08.2012 erschienen, wohingegen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Exemplare des Eichenspinners schon vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 aufgetaucht sind, und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die ersten Individuen des Eichenspinners erst nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 herausgekommen sind. Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind die letzten Individuen des Eichenspinners dann etwa gleichzeitig nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 verschwunden. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich jedoch nur am 02.08.2012 und am 10.08.2012 jeweils ein Exemplar des Eichenspinners entdeckt, wohingegen ich dort vorher am 19.06.2012, am 22.06.2012, am 25.06.2012, am 26.06.2012, am 30.06.2012, am 03.07.2012, am 05.07.2012, am 08.07.2012, am 10.07.2012, am 16.07.2012, am 23.07.2012, am 25.07.2012, am 27.07.2012 und am 30.07.2012 noch keine Individuen des Eichenspinners angetroffen habe, und danach am 08.08.2012, am 13.08.2012, am 15.08.2012, am 19.08.2012, am 21.08.2012, am 25.08.2012, am 29.08.2012 und am 04.09.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 20.10.2012 keine Exemplare des Eichenspinners am Waldrand nördlich Nußloch mehr nachgewiesen habe.

33.2 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Eichenspinners an verschiedenen Flugplätzen in 2011

Der Eichenspinner war sowohl in 2011 als auch in 2012 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population des Eichenspinners an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ist in 2011 etwa gleichzeitig erschienen wie die Population des Eichenspinners an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, wohingegen die Population des Eichenspinners an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg in Kombination mit der Population des Eichenspinners an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg in 2011 erheblich später verschwunden ist als die Population des Eichenspinners an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem. In 2011 ist der Eichenspinner an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier lediglich in retardierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Eichenspinner in 2011 an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens nur in stark retardierter Populationsstärke vorgekommen ist.

Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die ersten Individuen des Eichenspinners schon nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 aufgetaucht, und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die letzten Exemplare des Eichenspinners bereits um den zunehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 verschwunden, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und ebenso auch am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg wenige Nachzügler noch nach dem Vollmond am 13.08.2011 herumgeflogen sind und die letzten Individuen des Eichenspinners dort erst nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 erloschen sind. In 2011 hat nicht nur das Verschwinden der letzten Exemplare des Eichenspinners an verschiedenen Flugplätzen asynchron stattgefunden, obwohl sich das Erscheinen der ersten Individuen des Eichenspinners an verschiedenen Flugplätzen synchron ereignet hat, sondern sind auch die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier asynchron gegenüber den drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Exemplare des Eichenspinners schon am 10.07.2011 entdeckt, wohingegen ich vorher am 30.06.2011, am 02.07.2011 und am 04.07.2011 sowie danach am 12.07.2011, am 21.07.2011, am 23.07.2011 und am 26.07.2011 dort keine Individuen des Eichenspinners gesichtet habe. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich dann jeweils einzelne Exemplare des Eichenspinners am 28.07.2011, am 01.08.2011 und am 05.08.2011 registriert, wohingegen am 07.08.2011 plötzlich etliche Individuen des Eichenspinners vorhanden waren und ein ausgeprägter Schwärmflug stattgefunden hat, als etliche Falter des Eichenspinners dort am Waldrand entlang des Weges und entlang des Dammes sowie auch entlang des Sees und über den See sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein herumgeflogen sind. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich dann nur noch am 21.08.2011 zwei Exemplare des Eichenspinners angetroffen, wohingegen ich dort am 10.08.2011, am 13.08.2011, am 14.08.2011, am 18.08.2011, am 19.08.2011, am 24.08.2011, am 29.08.2011 und am 30.08.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 02.10.2011 vergeblich nach Individuen des Eichenspinners gesucht habe. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich lediglich am 14.08.2011 einzelne Exemplare des Eichenspinners gefunden, wohingegen ich dort am 04.07.2011, am 10.07.2011, am 12.07.2011, am 28.07.2011, am 10.08.2011, am 13.08.2011, am 18.08.2011, am 19.08.2011, am 21.08.2011, am 24.08.2011 und am 30.08.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 02.10.2011 keine Individuen des Eichenspinners festgestellt habe.

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Exemplare des Eichenspinners schon am 09.07.2011 entdeckt, wohingegen ich vorher am 29.06.2011, am 03.07.2011, am 05.07.2011 und am 08.07.2011 dort keine Individuen des Eichenspinners gesichtet habe. Am 11.07.2011 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem dann plötzlich etliche Individuen des Eichenspinners vorhanden, und es hat ein ausgeprägter Schwärmflug stattgefunden, als etliche Falter des Eichenspinners dort am Waldrand entlang des Weges sowie in den angrenzenden Wiesen und Weinbergen sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein herumgeflogen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich dann nur noch am 19.07.2011 mehrere bis etliche Exemplare des Eichenspinners, am 29.07.2011 einzelne Individuen des Eichenspinners und am 04.08.2011 einen Falter des Eichenspinners nachgewiesen, wohingegen ich dort am 16.07.2011, am 02.08.2011, am 06.08.2011, am 11.08.2011, am 17.08.2011, am 20.08.2011, am 23.08.2011, am 26.08.2011 und am 02.09.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.09.2011 vergeblich

nach Exemplaren des Eichenspinners gesucht habe. Der markante Schwärmflug des Eichenspinners am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem am 11.07.2011 hat sich deshalb etwa einen Mondzyklus früher ereignet als der auffällige Schwärmflug des Eichenspinners am Waldrand südlich Tairnbach am 07.08.2011, wodurch erneut die Asynchronie der Populationsdynamik des Eichenspinners an den verschiedenen Flugplätzen in 2011 unterstrichen wird.

33.3 Erscheinen und Verschwinden des Eichenspinners in 2010

In 2010 ist der Eichenspinner an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Eichenspinner in 2010 an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens nur in stark retardierter Populationsstärke vorgekommen ist und an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nicht vorhanden war. In 2010 sind am Waldrand südlich Tairnbach die ersten Individuen des Eichenspinners erst vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare des Eichenspinners erst nach dem abnehmenden Halbmond am 01.09.2010 zwischen dem Vollmond am 24.08.2010 und dem Neumond am 08.09.2010 erloschen sind. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Individuen des Eichenspinners am 31.07.2010 und am 01.08.2010 entdeckt, wohingegen ich am 19.07.2010 am Waldrand nördlich Nußloch und am 24.07.2010 am Waldrand südlich Tairnbach noch keine Exemplare des Eichenspinners angetroffen habe. Am 31.07.2010 war auch gleich das Maximum der Abundanz mit zahlreichen Individuen des Eichenspinners am Waldrand südlich Tairnbach erreicht, und es hat ein ausgeprägter Schwärmflug des Eichenspinners stattgefunden, denn es sind etwa 15 – 25 Exemplare des Eichenspinners am Waldrand entlang des Weges und entlang des Dammes sowie auch entlang des Sees und über den See sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein in einer derartigen Häufigkeit und Frequenz herumgeflogen, wie ich sie vorher in 2009 und nachher in 2011 und 2012 nicht wieder erlebt habe. Abundanz und Intensität des Schwärmfluges des Eichenspinners am Waldrand südlich Tairnbach am 31.07.2010 haben Häufigkeit und Frequenz der Schwärmflüge des Eichenspinners am Waldrand südlich Tairnbach am 07.08.2011 sowie am 01.08.2009 und am 04.08.2009, und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem am 11.07.2011 sowie am 18.07.2012 und am 22.07.2012 jeweils deutlich übertroffen.

Nach dem ausgeprägten Schwärmflug des Eichenspinners am 31.07.2010 hat die Abundanz rasch abgenommen, denn ich habe am Waldrand südlich Tairnbach am 07.08.2010 nur noch etwa 5 – 10 Individuen des Eichenspinners, am 13.08.2010 nur noch drei Exemplare des Eichenspinners und am 21.08.2010 nur noch einen Falter des Eichenspinners registriert, wohingegen ich dort am 28.08.2010, am 04.09.2010 und am 11.09.2010 vergeblich nach Individuen des Eichenspinners gesucht habe. Außer am Waldrand südlich Tairnbach habe ich in 2010 nur dreimal jeweils ein Exemplar des Eichenspinners gesichtet, und zwar am 19.08.2010 am Waldrand nördlich Nußloch, am 26.08.2010 am Waldrand am nordöstlichen Ortsrand von Walldorf, und am 31.08.2010 im Hof eines Anwesens nahe dem nordöstlichen Ortsrand von Nußloch, wohingegen ich am Waldrand nördlich Nußloch am 19.07.2010, am 31.07.2010, am 07.08.2010, am 20.08.2010, am 26.08.2010, am 31.08.2010, am 03.09.2010, am 06.09.2010, am 10.09.2010, am 11.09.2010, am 17.09.2010, am 20.09.2010 und am 23.09.2010 ohne Erfolg nach Individuen des Eichenspinners gefahndet habe. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind mir in 2010 gar keine Exemplare des Eichenspinners aufgefallen, denn ich habe dort am 11.07.2010, am 18.07.2010, am 25.07.2010, am 01.08.2010, am 10.08.2010, am 14.08.2010, am 22.08.2010, am

05.09.2010, am 12.09.2010 und am 19.09.2010 keine Individuen des Eichenspinners entdeckt.

33.4 Erscheinen und Verschwinden des Eichenspinners in 2009

In 2009 ist der Eichenspinner an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Eichenspinner in 2009 an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens nicht vorhanden war. In 2009 sind am Waldrand südlich Tairnbach die ersten Individuen des Eichenspinners erst nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare des Eichenspinners schon nach dem abnehmenden Halbmond am 13.08.2009 zwischen dem Vollmond am 06.08.2009 und dem Neumond am 20.08.2009 erloschen sind. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Individuen des Eichenspinners am 01.08.2009 und am 04.08.2009 entdeckt, wohingegen ich dort am 24.07.2009, am 26.07.2009, am 27.07.2009 und am 30.07.2009 noch keine Exemplare des Eichenspinners angetroffen habe. Am 01.08.2009 und am 04.08.2009 war auch gleich das Maximum der Abundanz mit etlichen Individuen des Eichenspinners am Waldrand südlich Tairnbach erreicht, und es hat ein ausgeprägter Schwärmflug des Eichenspinners stattgefunden, denn es sind etliche Exemplare des Eichenspinners am Waldrand sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein herumgeflogen.

Nach dem ausgeprägten Schwärmflug des Eichenspinners am 01.08.2009 und am 04.08.2009 hat die Abundanz rasch abgenommen, denn ich habe am Waldrand südlich Tairnbach danach nur noch am 15.08.2009 einzelne Individuen des Eichenspinners registriert, wohingegen ich dort am 05.08.2009, am 09.08.2009, am 14.08.2009, am 16.08.2009, am 20.08.2009, am 22.08.2009, am 23.08.2009, am 27.08.2009, am 28.08.2009, am 30.08.2009 und am 01.09.2009 vergeblich nach Individuen des Eichenspinners gesucht habe. Am Waldrand nördlich Nußloch sind mir in 2009 gar keine Exemplare des Eichenspinners aufgefallen, denn ich habe dort am 20.07.2009, am 01.08.2009, am 05.08.2009, am 06.08.2009, am 07.08.2009, am 09.08.2009, am 14.08.2009, am 15.08.2009, am 16.08.2009, am 17.08.2009, am 18.08.2009, am 19.08.2009, am 20.08.2009, am 21.08.2009, am 22.08.2009, am 23.08.2009, am 24.08.2009, am 25.08.2009, am 26.08.2009, am 27.08.2009, am 28.08.2009, am 29.08.2009, am 30.08.2009, am 31.08.2009 und am 01.09.2009 ohne Erfolg nach Individuen des Eichenspinners gefahndet. In 2009 habe ich noch keine Beobachtungen des Mosel-Apollo und anderer Insekten im Moseltal zwischen Koblenz und Trier durchgeführt, sondern ich habe meine Studien des Mosel-Apollo und anderer Insekten am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo erst in 2010 begonnen.

33.5 Dauer der Flugzeit des Eichenspinners in 2012 im Vergleich mit 2011, 2010 und 2009

Die Dauer der Flugzeit des Eichenspinners hat von etwa 20 Tagen oder weniger als einem Mondzyklus in 2009 über etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus in 2010 und etwa 35 Tage oder mehr als einen Mondzyklus in 2012 bis etwa 45 Tage oder fast eineinhalb Mondzyklen in 2011 stetig zugenommen, wobei die Flugzeit des Eichenspinners in 2012 und 2011 in jeweils drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, wohingegen die Flugzeit des Eichenspinners in 2010 und 2009 vermutlich jeweils nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat. In analoger Weise hat die Dauer der Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne von etwa 60 Tagen oder etwa zwei Mondzyklen in 2010 über etwa 70 Tage oder

etwa zweieinhalb Mondzyklen in 2012 bis etwa 90 Tage oder etwa drei Mondzyklen in 2011 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Russischen Bären oder der Spanischen Fahne in allen vorgenannten Jahren in jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist. Ebenso hat die Dauer der Flugzeit des Aurorafalters von etwa 45 Tagen oder etwa eineinhalb Mondzyklen in 2009 über etwa 50 Tage oder mehr als eineinhalb Mondzyklen in 2010 und etwa 55 Tage oder fast zwei Mondzyklen in 2011 bis mehr als 60 Tage oder mehr als zwei Mondzyklen in 2012 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Aurorafalters in allen vorgenannten Jahren in jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, und hat die Dauer der Flugzeit des Schachbretts von etwa 35 Tagen oder mehr als einem Mondzyklus in 2010 über etwa 45 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen in 2009 und etwa 55 Tage oder fast zwei Mondzyklen in 2011 bis etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen in 2012 stetig zugenommen, obwohl die Flugzeit des Schachbretts in allen vorgenannten Jahren in jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist.

In 2012 sind die ersten Exemplare des Eichenspinners vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 erschienen, sind die letzten Individuen des Eichenspinners nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Eichenspinners etwa 35 Tage oder mehr als einen Mondzyklus gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare des Eichenspinners nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 erschienen, sind die letzten Individuen des Eichenspinners nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit des Eichenspinners etwa 45 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen gedauert.

In 2010 sind die ersten Exemplare des Eichenspinners vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 erschienen, sind die letzten Individuen des Eichenspinners nach dem abnehmenden Halbmond am 01.09.2010 zwischen dem Vollmond am 24.08.2010 und dem Neumond am 08.09.2010 verschwunden, und hat die Flugzeit des Eichenspinners etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus gedauert.

In 2009 sind die ersten Exemplare des Eichenspinners nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 erschienen, sind die letzten Individuen des Eichenspinners nach dem abnehmenden Halbmond am 13.08.2009 zwischen dem Vollmond am 06.08.2009 und dem Neumond am 20.08.2009 verschwunden, und hat die Flugzeit des Eichenspinners etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert.

33.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Eichenspinners spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners in 2012 und 2011 wider. Im Gegensatz zu den vier bis sechs Phasen des Schlüpfens und

Ausfliegens der anderen vorgenannten Insekten in 2012 und 2011 kann die Flugzeit des Eichenspinners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 sowie in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 ebenso wie die Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010; die Flugzeit der Schmuckwanze in 2012 und die Flugzeit der Kohlwanze in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier lediglich in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgegliedert werden, wohingegen die Flugzeit des Eichenspinners in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010 und 2009 ebenso wie die Flugzeit der Schmuckwanze in 2011 vermutlich jeweils nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat. In 2011 sind die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier asynchron gegenüber den drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen. Eine derartige Asynchronie der Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Populationen an verschiedenen Flugplätzen wie bei dem Eichenspinner in 2011 war auch bei der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 entwickelt. Ebenso sind die Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 mit sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und die Flugzeit der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg in 2012 mit vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens asynchron abgelaufen. Die Flugzeit des Schwammspinners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 und 2011 kann ebenso wie die Flugzeit der Blutzikade in 2011 sogar nur in zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgespalten werden, wohingegen die Flugzeit der Blutzikade in 2012 in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist.

In 2012 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nach dem Vollmond am 03.07.2012 und nach dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 noch keine Exemplare des Eichenspinners vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners hat bereits vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 sowie vor der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners ist dann um den Neumond am 19.07.2012 und am Ende der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners hat dann um den zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche Exemplare ergeben hat. Um den Vollmond am 02.08.2012 und nach dem Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 bis 31.07.2012 sind keine weiteren Exemplare des Eichenspinners mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 sowie nach dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 sowie vor der Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

Am Waldrand südlich Tairnbach und am Waldrand nördlich Nußloch war in 2012 lediglich die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners entwickelt, wohingegen die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners am Waldrand südlich Tairnbach und am Waldrand nördlich Nußloch wegen des Fehlens von Individuen des

Eichenspinners in 2012 nicht ausgebildet waren. In analoger Weise waren am Waldrand nördlich Nußloch in 2012 lediglich die zweite Phase, die dritte Phase und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts entwickelt, wohingegen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts am Waldrand nördlich Nußloch wegen des Fehlens von Individuen des Schachbretts in 2012 nicht ausgebildet war.

33.7 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners in 2011

In 2011 sind die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier asynchron gegenüber den drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben abgelaufen. Eine derartige Asynchronie der Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Populationen an verschiedenen Flugplätzen wie bei dem Eichenspinner in 2011 war auch bei der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 entwickelt. Ebenso sind die Flugzeit der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2012 mit sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und die Flugzeit der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg in 2012 mit vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens asynchron abgelaufen.

In 2011 waren am Waldrand südlich Tairnbach nach dem Neumond am 01.07.2011 und nach dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 noch keine Exemplare des Eichenspinners vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 sowie nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 07.07.2011 bis 08.07.2011 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners ist dann um den Neumond am 30.07.2011 und um den letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 erfolgt und war ebenfalls nur ein schwacher Schub, welcher erneut lediglich mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners hat dann um den zunehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 sowie um die Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war eine starke Welle, welche etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem Vollmond am 13.08.2011 und nach der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 sind keine weiteren Exemplare des Eichenspinners mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 13.08.2011 sowie zwischen der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 und dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 sowie vor dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

Am Waldrand nördlich Nußloch war in 2011 lediglich die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners entwickelt, wohingegen die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners am Waldrand nördlich Nußloch wegen des Fehlens von Individuen des Eichenspinners in 2011 nicht ausgebildet waren. In analoger Weise waren am Waldrand nördlich Nußloch in 2011 lediglich die zweite Phase, die dritte Phase und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts entwickelt, wohingegen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts am Waldrand nördlich Nußloch wegen des Fehlens von Individuen des Schachbretts in 2011 nicht ausgebildet war.

In 2011 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem ebenfalls nach dem Neumond am 01.07.2011 und nach dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 noch keine Exemplare des Eichenspinners vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners hat ebenfalls bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 sowie nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 07.07.2011 bis 08.07.2011 stattgefunden, war jedoch ein starker Schub, der etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners ist dann schon nach dem Vollmond am 15.07.2011 und um den zweiten Abschnitt der Hauptphase der Julikälte vom 17.07.2011 bis 19.08.2011 erfolgt und war nur eine schwache Welle, welche lediglich mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners hat dann vermutlich ebenfalls um den zunehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 sowie um die Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen, war jedoch nur ein schwacher Puls, welcher lediglich nochmals mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem Vollmond am 13.08.2011 und nach der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 sind keine weiteren Exemplare des Eichenspinners mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 13.08.2011 sowie zwischen der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 und dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 sowie vor dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

33.8 Erscheinen und Verschwinden des Schwammspinners in 2012 und 2011

In 2011 ist der Schwammspinner an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Schwammspinner in 2012 an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier lediglich in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist. An dem Flugplatz des Eichenspinners am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens habe ich in 2012 und 2011 nur an wenigen Tagen einzelne Individuen des Schwammspinners entdeckt, wohingegen mir an dem Flugplatz des Eichenspinners am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens weder in 2012 noch in 2011 Exemplare des Schwammspinners aufgefallen sind.

In 2012 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Individuen des Schwammspinners erst vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare des Schwammspinners erst nach dem Vollmond am 02.08.2012 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Individuen des Schwammspinners am 09.07.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 17.06.2012, am 23.06.2012, am 28.06.2012, am 04.07.2012 und am 07.07.2012 noch keine Exemplare des Schwammspinners angetroffen habe. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich am 09.07.2012, am 18.07.2012, am 22.07.2012 und am 03.08.2012 jeweils mehrere Exemplare des Schwammspinners; am 24.07.2012 und am 26.07.2012 jeweils etwa fünf Individuen des Schwammspinners, und am 03.08.2012 drei Falter des Schwammspinners registriert, wohingegen ich dort am 11.08.2012, am 12.08.2012, am 17.08.2012, am 18.08.2012, am 23.08.2012, am 28.08.2012 und am 02.09.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungsta-

gen bis zum 22.10.2012 vergeblich nach Exemplaren des Schwammspinners gesucht habe. In der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens habe ich in 2012 nur dreimal jeweils ein Exemplar des Schwammspinners gesichtet, und zwar am 10.07.2012 ein Exemplar am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg sowie am 25.07.2012 und am 27.07.2012 jeweils ein Exemplar am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, wohingegen mir an den anderen Beobachtungstagen am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg keine Individuen des Schwammspinners aufgefallen sind.

In 2011 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Individuen des Schwammspinners schon nach dem Neumond am 01.07.2011 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare des Schwammspinners bereits um den Neumond am 30.07.2011 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Individuen des Schwammspinners am 03.07.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 15.06.2011, am 17.06.2011, am 23.06.2011, am 26.06.2011 und am 28.06.2011 noch keine Exemplare des Schwammspinners angetroffen habe. Am 03.07.2011, am 05.07.2011, am 08.07.2011 und am 09.07.2011 war auch gleich das Maximum der Abundanz mit zahlreichen Individuen des Schwammspinners am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erreicht, und es hat ein ausgeprägter Schwärmflug des Schwammspinners stattgefunden, denn es sind zahlreiche Exemplare des Schwammspinners am Waldrand entlang des Weges sowie in den angrenzenden Wiesen und Weinbergen sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein in einer derartigen Häufigkeit und Frequenz herumgeflogen, wie ich sie nachher in 2012 nicht wieder erlebt habe.

Nach dem ausgeprägten Schwärmflug des Schwammspinners vom 03.07.2011 bis 09.07.2011 hat die Abundanz rasch abgenommen, denn ich habe am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem am 11.07.2011 nur noch etliche Individuen des Schwammspinners beobachtet, wohingegen am 16.07.2011 plötzlich nochmals zahlreiche Exemplare des Schwammspinners dort vorhanden waren und einen zweiten untergeordneten Schwärmflug vollführt haben, woraufhin dann wiederum die Häufigkeit schnell nachgelassen hat, am 19.07.2011 erneut nur noch etliche Individuen des Schwammspinners am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem herumgeflogen sind und sich am 29.07.2011 dort nur noch wenige Exemplare des Schwammspinners haben blicken lassen. Ich habe dann am 02.08.2011, am 04.08.2011, am 11.08.2011, am 17.08.2011, am 20.08.2011, am 23.08.2011, am 26.08.2011 und am 02.09.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.09.2011 ohne Erfolg am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nach Individuen des Schwammspinners Ausschau gehalten. In der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens habe ich in 2011 nur zweimal jeweils wenige Exemplare des Schwammspinners gesichtet, und zwar am 10.07.2011 mehrere bis etliche Individuen des Schwammspinners und am 28.07.2011 jeweils einzelne Exemplare des Schwammspinners am Waldrand nördlich Nußloch, wohingegen mir an den anderen Beobachtungstagen am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach keine Individuen des Schwammspinners aufgefallen sind. In 2010 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem keine Exemplare des Schwammspinners bemerkt.

33.9 Dauer der Flugzeit des Schwammspinners in 2012 und 2011

Die Dauer der Flugzeit des Schwammspinners hat sich sowohl in 2012 als auch in 2011 jeweils über etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus erstreckt, wobei die Flugzeit des Schwammspin-

ners in 2012 und 2011 in jeweils zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist. In analoger Weise hat sich die Dauer der Flugzeit des Nagelflecks sowohl in 2009 als auch in 2010 jeweils über etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus sowie sowohl in 2011 als auch in 2012 vermutlich jeweils über etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus erstreckt, wobei die Flugzeit des Nagelflecks in 2009, 2010, 2011 und 2012 wahrscheinlich in jeweils nur einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist.

In 2012 sind die ersten Exemplare des Schwammspinners vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 erschienen, sind die letzten Individuen des Schwammspinners nach dem Vollmond am 02.08.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Schwammspinners etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare des Schwammspinners nach dem Neumond am 01.07.2011 erschienen, sind die letzten Individuen des Schwammspinners um den Neumond am 30.07.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit des Schwammspinners etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus gedauert.

33.10 Zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners in 2012 und 2011

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Schwammspinners spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners in 2012 und 2011 wider. Im Gegensatz zu den vier bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der anderen vorgenannten Insekten in 2012 und 2011 kann die Flugzeit des Eichenspinners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 sowie in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 ebenso wie die Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010; die Flugzeit der Schmuckwanze in 2012 und die Flugzeit der Kohlwanze in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier lediglich in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgegliedert werden, und die Flugzeit des Schwammspinners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 und 2011 kann ebenso wie die Flugzeit der Blutzikade in 2011 sogar nur in zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgespalten werden, wohingegen die Flugzeit der Blutzikade in 2012 in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist.

In 2012 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nach dem Vollmond am 03.07.2012 und nach dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 noch keine Exemplare des Schwammspinners vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners hat bereits vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 sowie vor der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Schub, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners hat dann um den zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 das Duo der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche

Exemplare ergeben hat. Vor dem Vollmond am 02.08.2012 und nach dem Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 bis 31.07.2012 sind keine weiteren Exemplare des Schwammspinners mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Vollmond am 02.08.2012 und vor dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 02.08.2012 sowie ebenfalls vor dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

In 2011 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem vor dem Neumond am 01.07.2011 und vor dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 noch keine Exemplare des Schwammspinners vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners hat bereits nach dem Neumond am 01.07.2011 und nach dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 stattgefunden und war ein starker Schub, der zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners hat dann um den Vollmond am 15.07.2011 und um den ersten Abschnitt der Hauptphase der Julikälte vom 13.07.2011 bis 16.07.2011 das Duo der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche Exemplare ergeben hat. Vor dem Neumond am 30.07.2011 und vor dem letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 sind keine weiteren Exemplare des Schwammspinners mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Neumond am 30.07.2011 und um den letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Neumond am 30.07.2011 und nach dem letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

33.11 Erscheinen und Verschwinden des Nagelflecks in 2009

In 2009 ist der Nagelfleck an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Nagelfleck in 2009 an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens nur in stark retardierter Populationsstärke vorgekommen ist. In 2009 sind am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach die ersten Individuen des Nagelflecks schon nach dem Vollmond am 09.04.2009 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare des Nagelflecks erst vor dem Vollmond am 09.05.2009 erloschen sind. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich die ersten Individuen des Nagelflecks am 14.04.2009 und am 15.04.2009 entdeckt, und am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Falter des Nagelflecks am 19.04.2009 gesichtet, wohingegen ich am 01.04.2009, am 03.04.2009, am 10.04.2009, am 11.04.2009 und am 12.04.2009 am Waldrand nördlich Nußloch sowie am 10.04.2009, am 11.04.2009, am 12.04.2009, am 14.04.2009 und am 15.04.2009 am Waldrand südlich Tairnbach noch keine Exemplare des Nagelflecks angetroffen habe. Vom 19.04.2009 bis 26.04.2009 war auch gleich das Maximum der Abundanz mit zahlreichen Individuen des Nagelflecks am Waldrand nördlich Nußloch erreicht, und es hat ein ausgeprägter Schwärmflug des Nagelflecks stattgefunden, denn es sind täglich jeweils mehrere Exemplare des Nagelflecks am Waldrand entlang des Weges und in den angrenzenden Wiesen und Gärten sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein in einer derartigen Häufigkeit und Frequenz herumgeflogen, wie ich sie nachher in 2010, 2011 und 2012 nicht wieder erlebt habe. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich am 14.04.2009 und am 15.04.2009 jeweils zwei Individuen des Nagelflecks, am 19.04.2009 vier Exemplare des Nagelflecks, und vom 20.04.2009 bis 26.04.2009 täglich drei Falter des Nagelflecks registriert, welche wiederholt am Waldrand entlang des Weges und in den angrenzenden Wiesen und Gärten sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein derart intensiv und auffällig herumgeflogen sind, daß sie nicht übersehen werden konnten.

Nach dem ausgeprägten Schwärmflug des Nagelflecks vom 19.04.2009 bis 26.04.2009 hat die Abundanz rasch abgenommen, denn ich habe am Waldrand nördlich Nußloch am 02.05.2009 nur noch zwei Individuen des Nagelflecks und am 03.05.2009 nur noch ein Exemplar des Nagelflecks bemerkt, wohingegen ich dort am 01.05.2009, am 07.05.2009, am 10.05.2009, am 16.05.2009, am 17.05.2009, am 20.05.2009, am 21.05.2009, am 23.05.2009, am 24.05.2009, am 25.05.2009, am 27.05.2009, am 29.05.2009, am 30.05.2009 und am 31.05.2009 vergeblich nach Individuen des Nagelflecks gesucht habe. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich in 2009 nur zweimal wenige Exemplare des Nagelflecks gesichtet, und zwar am 19.04.2009 ein Exemplar und am 01.05.2009 zwei Individuen, wohingegen ich dort am 22.04.2009, am 24.04.2009, am 02.05.2009, am 03.05.2009, am 16.05.2009, am 17.05.2009, am 21.05.2009, am 23.05.2009, am 24.05.2009, am 25.05.2009, am 27.05.2009, am 29.05.2009, am 30.05.2009 und am 31.05.2009 ohne Erfolg nach Individuen des Nagelflecks gefahndet habe. In 2009 habe ich noch keine Beobachtungen des Mosel-Apollo und anderer Insekten im Moseltal zwischen Koblenz und Trier durchgeführt, sondern ich habe meine Studien des Mosel-Apollo und anderer Insekten am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo erst in 2010 begonnen.

Ausgeprägte Schwärmflüge des Nagelflecks ähnlich wie im Frühjahr 2009 habe ich am Waldrand nördlich Nußloch auch im Frühjahr 2007 und im Frühjahr 2008 erlebt, als während meinen Beobachtungen des Aurorafalters und anderer Schmetterlinge im April fast an allen Tagen einzelne oder mehrere Exemplare des Nagelflecks am Waldrand entlang des Weges und in den angrenzenden Wiesen und Gärten sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein herumgeflogen sind. Im Gegensatz zu den markanten Schwärmflügen des Nagelflecks am Waldrand nördlich Nußloch in 2007, 2008 und 2009 habe ich in 2010, 2011 und 2012 sowohl am Waldrand nördlich Nußloch als auch am Waldrand südlich Tairnbach jeweils nur an wenigen Tagen meist jeweils lediglich ein Exemplar des Nagelflecks und nur in Ausnahmefällen auch zwei Individuen des Nagelflecks entdeckt.

33.12 Erscheinen und Verschwinden des Nagelflecks in 2010

In 2010 ist der Nagelfleck an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in retardierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Nagelfleck in 2010 an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens nur in stark retardierter Populationsstärke vorgekommen ist. In 2010 sind am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach die ersten Individuen des Nagelflecks erst nach dem Neumond am 14.04.2010 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare des Nagelflecks vermutlich erst um den Neumond am 14.05.2010 erloschen sind. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich die ersten Individuen des Nagelflecks am 18.04.2010, am 19.04.2010 und am 20.04.2010 entdeckt, und am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Falter des Nagelflecks am 17.04.2010 und am 24.04.2010 gesichtet, wohingegen ich am 07.04.2010 und am 17.04.2010 am Waldrand nördlich Nußloch noch keine Exemplare des Nagelflecks angetroffen habe. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich am 18.04.2010, am 19.04.2010, am 20.04.2010, am 24.04.2010 und am 27.04.2010 jeweils ein Exemplar des Nagelflecks sowie am 28.04.2010 zwei Individuen des Nagelflecks registriert, wohingegen ich dort am 22.04.2010, am 25.04.2010, am 26.04.2010 und am 29.04.2010 sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter am 22.05.2010, am 29.05.2010, am 03.06.2010, am 04.06.2010 und am 05.06.2010 vergeblich nach Individuen des Nagelflecks gesucht habe. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich in 2010 nur zweimal jeweils ein Exemplar des Nagelflecks

gesichtet, und zwar am 17.04.2010 und am 24.04.2010, wohingegen ich dort am 18.04.2010, am 19.04.2010, am 20.04.2010, am 25.04.2010 und am 28.04.2010 sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter am 16.05.2010, am 22.05.2010, am 29.05.2010, am 03.06.2010 und am 05.06.2010 ohne Erfolg nach Individuen des Nagelflecks gefahndet habe. In 2010 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 23.05.2010 begonnen, und deshalb war der Nagelfleck an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Flugplatz im Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem am Anfang meiner dortigen Aufnahmen bereits nicht mehr vorhanden.

33.13 Erscheinen und Verschwinden des Nagelflecks in 2011

In 2011 ist der Nagelfleck an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach im mittleren Teil des Oberrheingrabens sowie an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier jeweils nur in stark retardierter Populationsstärke aufgetreten. In 2011 sind am Waldrand nördlich Nußloch die ersten Individuen des Nagelflecks schon vor dem Neumond am 03.04.2011 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare des Nagelflecks am Waldrand südlich Tairnbach vermutlich erst vor dem Neumond am 03.05.2011 erloschen sind. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich die ersten Individuen des Nagelflecks am 03.04.2011 und am 07.04.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 24.03.2011 noch keine Exemplare des Nagelflecks angetroffen habe. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich in 2011 nur zweimal jeweils ein Exemplar des Nagelflecks gesichtet, und zwar am 03.04.2011 und am 07.04.2011, wohingegen ich dort am 09.04.2011 sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter am 17.04.2011, am 18.04.2011, am 21.04.2011, am 29.04.2011, am 30.04.2011, am 05.05.2011, am 07.05.2011, am 11.05.2011, am 19.05.2011, am 20.05.2011, am 23.05.2011, am 24.05.2011, am 28.05.2011 und am 30.05.2011 vergeblich nach Individuen des Nagelflecks gesucht habe. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich in 2011 nur einmal ein Exemplar des Nagelflecks erspäht, und zwar am 29.04.2011, wohingegen ich dort am 24.03.2011, am 03.04.2011 und am 09.04.2011 sowie nach einer Beobachtungspause wegen ungünstigem Wetter am 17.04.2011, am 21.04.2011, am 30.04.2011, am 05.05.2011, am 07.05.2011, am 11.05.2011, am 20.05.2011, am 24.05.2011, am 28.05.2011 und am 30.05.2011 ohne Erfolg nach Individuen des Nagelflecks gefahndet habe.

In 2011 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 10.04.2011 begonnen, und ich habe dann am 10.04.2011 und am 20.04.2011 jeweils ein Exemplar des Nagelflecks am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen ich dort am 24.04.2011, am 01.05.2011, am 08.05.2011, am 10.05.2011, am 13.05.2011, am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011 und am 29.05.2011 ergebnislos nach Individuen des Nagelflecks Ausschau gehalten habe. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern, und im Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich an den vorgenannten Tagen meiner Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier keine Falter des Nagelflecks notiert.

Einzelne oder mehrere Exemplare des Nagelflecks habe ich auch am 25.04.2011 im Kylltal zwischen Ehrang nordnordöstlich Trier und Stadtkyll nordnordwestlich Gerolstein in der Eifel immer wieder an Waldrändern und in den angrenzenden Wiesen und Feldern angetroffen. Am

25.04.2011 hat im Kylltal zwischen Ehrang nordnordöstlich Trier und Stadtkyll nordnordwestlich Gerolstein in der Eifel ein ausgeprägter Schwärmflug des Nagelflecks stattgefunden, denn es sind entlang der Strecke an zahlreichen Stellen immer wieder einzelne oder mehrere Individuen des Nagelflecks an Waldrändern und in den angrenzenden Wiesen und Feldern derart intensiv und auffällig herumgeflogen, daß sie sogar während der Fahrt nicht übersehen werden konnten. Einzelne Individuen des Nagelflecks haben wiederholt entlang Strecken durch Wiesen und Felder auch die Straße überflogen und sind entlang Strecken durch Wälder auch die Straße entlanggeflogen. Der Nagelfleck war deshalb im Kylltal zwischen Ehrang nordnordöstlich Trier und Stadtkyll nordnordwestlich Gerolstein in der Eifel in 2011 in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. Im Gegensatz dazu sind mir am 22.04.2011 im Kleinziegenfelder Tal zwischen Kleinziegenfeld und Weismain nordöstlich Scheßlitz nordöstlich Bamberg, am 23.04.2011 und am 22.05.2011 im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm, und am 23.04.2011 im Altmühltal zwischen Solnhofen und Eichstätt keine Exemplare des Nagelflecks aufgefallen.

33.14 Erscheinen und Verschwinden des Nagelflecks in 2012

In 2012 ist der Nagelfleck an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach im mittleren Teil des Oberrheingrabens sowie an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den Flugplätzen im Dortebachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier jeweils nur in stark retardierter Populationsstärke aufgetreten oder hat sich sogar überhaupt nicht gezeigt. In 2012 sind im Moseltal zwischen Koblenz und Trier die ersten Individuen des Nagelflecks erst nach dem Neumond am 21.04.2012 erschienen und sind in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens die ersten Exemplare des Nagelflecks sogar erst vor dem Vollmond am 06.05.2012 aufgetaucht, und der Nagelfleck hat sich daher in 2012 etwa einen halben Mondzyklus oder sogar etwa einen ganzen Mondzyklus später als in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 blicken lassen, wohingegen in 2012 die letzten Falter des Nagelflecks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vermutlich erst um den Neumond am 21.05.2012 und in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens wahrscheinlich sogar erst um den Vollmond am 04.06.2012 erloschen sind. In 2012 habe ich am 22.03.2012, am 23.03.2012, am 25.03.2012, am 10.04.2012, am 13.04.2012, am 17.04.2012, am 19.04.2012, am 23.04.2012, am 25.04.2012, am 26.04.2012, am 27.04.2012 und am 29.04.2012 am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach; am 26.03.2012, am 27.03.2012, am 29.03.2012 und am 01.04.2012 am Waldrand nördlich Nußloch; und am 24.03.2012, am 28.03.2012, am 14.04.2012 und am 20.04.2012 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern, im Dortebachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem noch kein einziges Exemplar des Nagelflecks entdeckt.

Ich habe dann erstmals jeweils ein Exemplar des Nagelflecks am 28.04.2012 im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und am 30.04.2012 im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem beobachtet, wohingegen mir am 28.04.2012 und am 30.04.2012 an den anderen vorgenannten Flugplätzen des Mosel-Apollo keine Individuen des Nagelflecks aufgefallen sind und ich am 01.05.2012 und am 04.05.2012 an allen vorgenannten Flugplätzen des Mosel-Apollo keine Falter des Nagelflecks bemerkt habe. Am 02.05.2012 habe ich dann auch zwei

Exemplare des Nagelflecks am Waldrand nördlich Nußloch festgestellt, wohingegen ich am 02.05.2012 am Waldrand südlich Tairnbach sowie am 03.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach keine Individuen des Nagelflecks angetroffen habe. In 2012 habe ich jedoch nur die vorgenannten vier Exemplare des Nagelflecks am 28.04.2012 im Dorte-bachtal, am 30.04.2012 im Fellerbachtal und am 02.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch ge-sichtet, wohingegen ich an allen anderen Beobachtungstagen ergebnislos nach Individuen des Nagelflecks Ausschau gehalten habe. Ich habe dann am 08.05.2012, am 11.05.2012, am 13.05.2012, am 17.05.2012, am 20.05.2012, am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012 und am 30.05.2012 an allen vorgenannten Flugplätzen des Mosel-Apollo vergeblich nach Exemplaren des Nagelflecks gesucht; und ich habe dann am 07.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch sowie am 10.05.2012, am 12.05.2012, am 14.05.2012, am 18.05.2012, am 19.05.2012, am 21.05.2012, am 22.05.2012, am 23.05.2012, am 25.05.2012, am 29.05.2012 und am 31.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach ohne Erfolg nach Individuen des Nagel-flecks gefahndet.

33.15 Dauer der Flugzeit des Nagelflecks in 2009, 2010, 2011 und 2012

Die Dauer der Flugzeit des Nagelflecks hat sich sowohl in 2009 als auch in 2010 jeweils über etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus sowie sowohl in 2011 als auch in 2012 vermut-lich jeweils über etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus erstreckt, wobei die Flugzeit des Nagelflecks in 2009, 2010, 2011 und 2012 wahrscheinlich in jeweils nur einer Phase des Schlüp-fens und Ausfliegens abgelaufen ist. In analoger Weise hat sich die Dauer der Flugzeit des Schwammspinners sowohl in 2012 als auch in 2011 jeweils über etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus erstreckt, wobei die Flugzeit des Schwammspinners in 2012 und 2011 in jeweils zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist.

In 2009 sind die ersten Exemplare des Nagelflecks nach dem Vollmond am 09.04.2009 erschie-nen, sind die letzten Individuen des Nagelflecks vor dem Vollmond am 09.05.2009 verschwun-den, und hat die Flugzeit des Nagelflecks etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus ge-dauert.

In 2010 sind die ersten Exemplare des Nagelflecks nach dem Neumond am 14.04.2010 erschie-nen, sind die letzten Individuen des Nagelflecks vermutlich um den Neumond am 14.05.2010 verschwunden, und hat die Flugzeit des Nagelflecks wahrscheinlich ebenfalls etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare des Nagelflecks vor dem Neumond am 03.04.2011 erschienen, sind die letzten Individuen des Nagelflecks vermutlich vor dem Neumond am 03.05.2011 ver-schwunden, und hat die Flugzeit des Nagelflecks wahrscheinlich etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus gedauert.

In 2012 sind die ersten Exemplare des Nagelflecks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem Neumond am 21.04.2012 sowie in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sogar erst vor dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, sind die letzten Indi-viduen des Nagelflecks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vermutlich erst um den Neu-mond am 21.05.2012 sowie in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingra-bens wahrscheinlich sogar erst um den Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, und hat die Flug-zeit des Nagelflecks möglicherweise ebenfalls etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus ge-dauert.

34 Beiträge zur Biochronologie des Roten Scheckenfalters

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten überwiegend an der umfangreichen Population des Roten Scheckenfalters am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und untergeordnet auch an den anderen Populationen des Roten Scheckenfalters im Dorteobachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010; und beinhalten Erscheinen und Verschwinden des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010; Dauer der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2012 im Vergleich mit 2011 und 2010; und drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010. Eine Auswahl von Ansichten des Roten Scheckenfalters wird in Tafel 9 im Anhang präsentiert.

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ist der Rote Scheckenfalter in einer umfangreichen Population mit etlichen bis zahlreichen Exemplaren in wechselnder Häufigkeit entlang des gesamten Profils vertreten, welche in 2010, 2011 und 2012 in einem ausgedehnten Intervall geflogen sind. Weitere Populationen des Roten Scheckenfalters sind im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auch an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo vorhanden (MADER 2011a, 2012a). Im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind mir nur einmal am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg in 2011 an einem Tag wenige Individuen des Roten Scheckenfalters oder eines ähnlichen Scheckenfalters aufgefallen, wohingegen ich dort in 2012 und 2010 sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg in 2012, 2011 und 2010 bisher keine Exemplare des Roten Scheckenfalters oder eines ähnlichen Scheckenfalters gefunden habe. Die etlichen bis zahlreichen Individuen des Roten Scheckenfalters fliegen vormittags und nachmittags im Sonnenschein in niedriger Höhe fast unmittelbar über dem Boden entlang von Wegen und Rändern von Wiesen, Feldern, Weinbergen und Wäldern. Ebenso wie der Segelfalter (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) fliegt auch der Rote Scheckenfalter (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) in zwei Generationen, welche die Frühjahrgeneration und die Sommergeneration umfassen, wobei die beiden separaten Generationen durch ein Intervall der Abstinenz von etwa einem Mondzyklus bis eineinhalb Mondzyklen Dauer voneinander getrennt sind und keine Überlappung oder Verzahnung der beiden diskreten Generationen stattfindet.

34.1 Erscheinen und Verschwinden des Roten Scheckenfalters in 2012

In 2012 war der Rote Scheckenfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in intermediärer Populationsstärke vorhanden. In 2012 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters erst vor dem Neumond am 21.05.2012 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters schon um den abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich die ersten Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters am 20.05.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 14.04.2012, am 20.04.2012, am 28.04.2012, am 30.04.2012, am 01.05.2012, am 04.05.2012, am 08.05.2012, am 11.05.2012 und am 17.05.2012 noch keine Exemplare der Früh-

jahrgeneration des Roten Scheckenfalters angetroffen habe. Am 01.05.2012 war bereits ein schon deutlich abgeflogenes Exemplar der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern aufgetaucht, welches einen isolierten Vorläufer außerhalb der eigentlichen Flugzeit der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters repräsentiert. Am 20.05.2012, am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012 und am 30.05.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo in wechselnder Häufigkeit jeweils mehrere bis etliche Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz zusammen mit dem Auftauchen von frischen Faltern am 24.05.2012 und am 30.05.2012 nachgewiesen werden konnten. Am 02.06.2012 und am 09.06.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo jeweils nur noch wenige Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters festgestellt, wohingegen ich dort am 17.06.2012, am 23.06.2012, am 28.06.2012, am 04.07.2012 und am 07.07.2012 keine Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters mehr gefunden habe.

In 2012 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters erst nach dem Vollmond am 02.08.2012 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters schon um den zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich die ersten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters erst am 03.08.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 28.06.2012, am 04.07.2012, am 07.07.2012, am 09.07.2012, am 18.07.2012, am 22.07.2012, am 24.07.2012 und am 26.07.2012 noch keine Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters angetroffen habe. Am 22.07.2012 war bereits ein schon leicht abgeflogenes Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem aufgetaucht, welches einen isolierten Vorläufer außerhalb der eigentlichen Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters oder möglicherweise sogar einen erraticen Nachzügler lange nach dem Ende der eigentlichen Flugzeit der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters repräsentiert. Am 03.08.2012, am 04.08.2012, am 11.08.2012, am 12.08.2012, am 17.08.2012 und am 18.08.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo in wechselnder Häufigkeit jeweils mehrere bis etliche Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz zusammen mit dem Auftauchen von frischen Faltern am 12.08.2012 und am 17.08.2012 nachgewiesen werden konnten. Am 23.08.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo nur noch wenige Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters festgestellt, wohingegen ich dort am 28.08.2012, am 02.09.2012, am 08.09.2012, am 16.09.2012, am 21.09.2012 und am 30.09.2012 keine Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mehr gefunden habe.

34.2 Erscheinen und Verschwinden des Roten Scheckenfalters in 2011

In 2011 war der Rote Scheckenfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. In 2011 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Individuen der

Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters schon vor dem Neumond am 03.05.2011 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters bereits nach dem Neumond am 01.06.2011 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich die ersten Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters am 01.05.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 10.04.2011, am 20.04.2011 und am 24.04.2011 noch keine Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters angetroffen habe. Am 01.05.2011, am 08.05.2011, am 10.05.2011, am 13.05.2011, am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011 und am 29.05.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo in wechselnder Häufigkeit jeweils etliche Individuen oder sogar etliche bis zahlreiche Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz zusammen mit dem Auftauchen von frischen Faltern am 10.05.2011 und am 25.05.2011 nachgewiesen werden konnten. Am 02.06.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo nur noch wenige Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters festgestellt, wohingegen ich dort am 04.06.2011, am 07.06.2011, am 10.06.2011, am 12.06.2011, am 15.06.2011, am 17.06.2011, am 23.06.2011, am 26.06.2011, am 28.06.2011 und am 03.07.2011 keine Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters mehr gefunden habe.

In 2011 habe ich auch am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens nur am 19.05.2011 wenige Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters oder eines ähnlichen Scheckenfalters entdeckt, wohingegen ich dort vorher am 11.05.2011 und nachher am 30.05.2011 und am 03.06.2011 sowie ebenso in 2010 und 2012 keine Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters oder eines ähnlichen Scheckenfalters bemerkt habe. Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich von 2007 bis 2012 keine Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters oder eines ähnlichen Scheckenfalters angetroffen.

In 2011 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters schon nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters erst nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich die ersten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters am 09.07.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 26.06.2011, am 28.06.2011, am 03.07.2011, am 05.07.2011 und am 08.07.2011 noch keine Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters angetroffen habe. Am 09.07.2011, am 11.07.2011, am 02.08.2011 und am 04.08.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo in wechselnder Häufigkeit jeweils mehrere bis etliche Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz zusammen mit dem Auftauchen von frischen Faltern am 02.08.2011 nachgewiesen werden konnten, wohingegen ich dort dazwischen am 16.07.2011, am 19.07.2011 und am 29.07.2011 keine Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesichtet habe. Am 11.08.2011, am 17.08.2011 und am 20.08.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo jeweils nur noch wenige Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfal-

ters festgestellt, wohingegen ich dort am 23.08.2011, am 26.08.2011, am 02.09.2011, am 16.09.2011, am 21.09.2011, am 25.09.2011 und am 30.09.2011 keine Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mehr gefunden habe.

34.3 Erscheinen und Verschwinden des Roten Scheckenfalters in 2010

In 2010 war der Rote Scheckenfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nur in retardierter Populationsstärke vorhanden. In 2010 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters erst nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters erst nach dem Vollmond am 26.06.2010 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich die ersten Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters am 24.05.2010 entdeckt, wohingegen ich dort am 23.05.2010 noch keine Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters angetroffen habe. Am 24.05.2010, am 06.06.2010, am 13.06.2010 und am 27.06.2010 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo in wechselnder Häufigkeit jeweils einzelne bis mehrere Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz zusammen mit dem Auftauchen von frischen Faltern am 06.06.2010 und am 13.06.2010 nachgewiesen werden konnten, wohingegen ich dort dazwischen am 20.06.2010 keine Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters gesichtet habe. Am 27.06.2010 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo nur noch wenige Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters festgestellt, wohingegen ich dort am 04.07.2010, am 11.07.2010, am 18.07.2010 und am 25.07.2010 keine Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters mehr gefunden habe.

In 2010 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters erst vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters erst um den zunehmenden Halbmond am 15.09.2010 zwischen dem Neumond am 08.09.2010 und dem Vollmond am 23.09.2010 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich die ersten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters am 01.08.2010 entdeckt, wohingegen ich dort am 04.07.2010, am 11.07.2010, am 18.07.2010 und am 25.07.2010 noch keine Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters angetroffen habe. Am 01.08.2010, am 10.08.2010, am 14.08.2010, am 22.08.2010 und am 05.09.2010 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo in wechselnder Häufigkeit jeweils einzelne bis mehrere Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz zusammen mit dem Auftauchen von frischen Faltern nicht nachgewiesen werden konnten. Am 12.09.2010 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo nur noch wenige Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters festgestellt, wohingegen ich dort am 19.09.2010 keine Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mehr gefunden habe.

34.4 Dauer der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2012 im Vergleich mit 2011 und 2010

Die Flugzeit der Frühjahrgeneration und der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters hat in 2012 lediglich jeweils etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert, wohingegen die Flugzeit der Frühjahrgeneration und der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2011 und 2010 wesentlich länger angehalten hat und sich über jeweils etwa 30 – 40 Tage oder etwa einen Mondzyklus bis fast eineinhalb Mondzyklen erstreckt hat, wobei die Flugzeit der Frühjahrgeneration und der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 in jeweils drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist. Es besteht deshalb ein markanter Kontrast zwischen den drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mit einer Flugzeit von jeweils etwa einem Mondzyklus bis fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 30 – 40 Tagen Dauer in 2011 und 2010 einerseits, und den ebenfalls drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mit einer Flugzeit von jeweils weniger als einem Mondzyklus oder etwa 20 Tagen Dauer in 2012 andererseits. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Verkürzung der Flugzeit sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters auf jeweils nur noch etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus in 2012 gegenüber der in 2011 und 2010 üblichen Erstreckung der Flugzeit sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters über jeweils etwa 30 – 40 Tage oder etwa einen Mondzyklus bis fast eineinhalb Mondzyklen eine Reaktion auf die drastische Unterbrechung des ansonsten relativ milden und überwiegend frostfreien Winters 2012 durch eine mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden repräsentiert. Eine ähnliche Verkürzung der Flugzeit sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration wie bei dem Roten Scheckenfalter hat in 2012 auch bei dem Segelfalter stattgefunden.

In 2012 sind die ersten Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters vor dem Neumond am 21.05.2012 erschienen, sind die letzten Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters um den abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert.

In 2012 sind die ersten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters nach dem Vollmond am 02.08.2012 erschienen, sind die letzten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters um den zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters vor dem Neumond am 03.05.2011 erschienen, sind die letzten Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters nach dem Neumond am 01.06.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters etwa 30 Tage oder etwa einen Mondzyklus gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 erschienen, sind die letzten Individuen der Sommergeneration des Roten

Scheckenfalters nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters etwa 40 Tage oder fast eineinhalb Mondzyklen gedauert.

In 2010 sind die ersten Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 erschienen, sind die letzten Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters nach dem Vollmond am 26.06.2010 verschwunden, und hat die Flugzeit der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters etwa 35 Tage oder mehr als einen Mondzyklus gedauert.

In 2010 sind die ersten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 erschienen, sind die letzten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters um den zunehmenden Halbmond am 15.09.2010 zwischen dem Neumond am 08.09.2010 und dem Vollmond am 23.09.2010 verschwunden, und hat die Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters etwa 35 Tage oder mehr als einen Mondzyklus gedauert.

34.5 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Roten Scheckenfalters spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 wider. Im Gegensatz zu den vier bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der anderen vorgenannten Insekten in 2012 und 2011 kann die Flugzeit des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 ebenso wie die Flugzeit des Eichenspinners in 2012 und 2011, die Flugzeit der Schmuckwanze in 2012 und die Flugzeit der Kohlwanze in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier lediglich in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgegliedert werden, wohingegen die Flugzeit des Eichenspinners in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010 und 2009 ebenso wie die Flugzeit der Schmuckwanze in 2011 vermutlich jeweils nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat. Die Flugzeit des Roten Scheckenfalters ist sowohl in der Frühjahrgeneration als auch in der Sommergeneration in 2012, 2011 und 2010 in jeweils drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen.

In 2012 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem vor und nach dem Vollmond am 06.05.2012 sowie vor und nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 nur wenige einzelne Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters hat bereits vor dem Neumond am 21.05.2012 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters ist dann nach dem Neumond am 21.05.2012 und vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters hat dann um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sowie nach dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012

das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem Vollmond am 04.06.2012 und vor dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 sind keine weiteren Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 04.06.2012 und nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 sowie vor der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

In 2012 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nach dem Neumond am 19.07.2012 und vor dem Vollmond am 02.08.2012 und nach der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 sowie vor und nach dem Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2012 bis 31.07.2012 nur wenige einzelne Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters hat bereits nach dem Vollmond am 02.08.2012 und vor dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters ist dann nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 sowie nach dem Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2012 bis 08.08.2012 erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters hat dann um den Neumond am 17.08.2012 und um die Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche Exemplare ergeben hat. Nach dem Neumond am 17.08.2012 und nach der Hauptphase der Augustkälte vom 16.08.2012 bis 17.08.2012 sind keine weiteren Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 sowie vor dem Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2012 bis 27.08.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 sowie um den Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2012 bis 27.08.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

34.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2011

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Roten Scheckenfalters spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 wider. Im Gegensatz zu den vier bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der anderen vorgenannten Insekten in 2012 und 2011 kann die Flugzeit des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 ebenso wie die Flugzeit des Eichenspinners in 2012 und 2011, die Flugzeit der Schmuckwanze in 2012 und die Flugzeit der Kohlwanze in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier lediglich in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgegliedert werden, wohingegen die Flugzeit des Eichenspinners in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010 und 2009 ebenso wie die Flugzeit der Schmuckwanze in 2011 vermutlich jeweils nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat. Die Flugzeit des Roten Schecken-

falters ist sowohl in der Frühjahrgeneration als auch in der Sommergeneration in 2012, 2011 und 2010 in jeweils drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen.

In 2011 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nach dem Vollmond am 18.04.2011 sowie um den abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 noch keine Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters hat bereits vor dem Neumond am 03.05.2011 und vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters ist dann um den zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 sowie vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters hat dann um den abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 sowie vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 26.05.2011 bis 28.05.2011 das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche Exemplare ergeben hat. Nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 sowie nach dem Nachläufer der Eisheiligen vom 26.05.2011 bis 28.05.2011 sind keine weiteren Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Neumond am 01.06.2011 und vor dem letzten Nachhall der Eisheiligen vom 31.05.2011 bis 02.06.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Neumond am 01.06.2011 und nach dem letzten Nachhall der Eisheiligen vom 31.05.2011 bis 02.06.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

In 2011 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nach dem Neumond am 01.07.2011 und nach dem letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 noch keine Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 sowie nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 07.07.2011 bis 08.07.2011 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters ist dann nach dem Neumond am 30.07.2011 und nach dem letzten Nachhall der Julikälte vom 30.07.2011 bis 01.08.2011 erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters hat dann vermutlich nach dem Vollmond am 13.08.2011 und nach der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch eine schwache Welle, welche lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 sowie zwischen der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 und dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 sind keine weiteren Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 sowie ebenfalls zwischen der Augustkälte vom 06.08.2011 bis 10.08.2011 und dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem abnehmenden Halbmond am

21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 sowie vor dem Beginn des Herbstes am 26.08.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

34.7 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2010

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Roten Scheckenfalters spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 wider. Im Gegensatz zu den vier bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der anderen vorgenannten Insekten in 2012 und 2011 kann die Flugzeit des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 ebenso wie die Flugzeit des Eichenspinners in 2012 und 2011, die Flugzeit der Schmuckwanze in 2012 und die Flugzeit der Kohlwanze in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier lediglich in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgliedert werden, wohingegen die Flugzeit des Eichenspinners in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010 und 2009 ebenso wie die Flugzeit der Schmuckwanze in 2011 vermutlich jeweils nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat. Die Flugzeit des Roten Scheckenfalters ist sowohl in der Frühjahrgeneration als auch in der Sommergeneration in 2012, 2011 und 2010 in jeweils drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen.

In 2010 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem vor dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 sowie nach den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 noch keine Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 sowie nach den Eisheiligen vom 30.04.2010 bis 20.05.2010 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters ist dann um den abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 sowie vor der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 erfolgt und war ein mäßiger Schub, welcher etliche Exemplare beige-steuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters hat dann vermutlich um den Neumond am 12.06.2010 und ebenfalls vor der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch eine schwache Welle, welche lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Um den zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 sowie um die Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 sind keine weiteren Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Vollmond am 26.06.2010 und nach der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 26.06.2010 und ebenfalls nach der Schafskälte vom 19.06.2010 bis 21.06.2010 sind die letzten Exemplare erloschen.

In 2010 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nach dem Vollmond am 26.07.2010 und während der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 noch keine Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters hat bereits vor

dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 sowie nach der Julikälte vom 22.07.2010 bis 29.07.2010 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters ist dann vermutlich um den zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 sowie um die Augustkälte vom 15.08.2010 bis 18.08.2010 erfolgt und war ebenfalls nur ein schwacher Schub, welcher lediglich nochmals mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters hat dann vermutlich um den abnehmenden Halbmond am 01.09.2010 zwischen dem Vollmond am 24.08.2010 und dem Neumond am 08.09.2010 sowie nach dem Beginn des Herbstes am 27.08.2010 das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war wiederum nur noch eine schwache Welle, welche lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem Neumond am 08.09.2010 sowie während des frühen Herbstes ab 27.08.2010 sind keine weiteren Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 08.09.2010 sowie ebenfalls während des frühen Herbstes ab 27.08.2010 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den zunehmenden Halbmond am 15.09.2010 zwischen dem Neumond am 08.09.2010 und dem Vollmond am 23.09.2010 sind die letzten Exemplare erloschen.

35 Beiträge zur Biochronologie von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie von Schmuckwanze (*Eurydema ornata* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae), Kohlwanze (*Eurydema oleracea* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) und Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und am Rosenberg nördlich Kobern im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 und 2011; und der Population der Blutzikade am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012; und beinhalten Erscheinen und Verschwinden von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade in 2012 und 2011; Dauer der Flugzeit von Schmuckwanze und Blutzikade in 2012 im Vergleich mit 2011, drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens von Schmuckwanze und Kohlwanze in 2012, zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2011, vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2012; asynchrone Entwicklung der Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade an verschiedenen Flugplätzen in 2012 und 2011; synchrones Erscheinen der Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2012 und 2011; und synchrones und asynchrones Verschwinden der Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2012 und 2011.

Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens habe ich die Schmuckwanze und die Kohlwanze bisher nicht entdeckt und ist mir die Blutzikade in 2011, 2010 und 2009 nicht aufgefallen. In 2010 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 23.05.2010 begonnen, als die Flugzeit von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade im Vergleich mit 2011 und 2012 vermutlich schon beendet war. In 2011 habe ich die Kohlwanze neben der Schmuckwanze und der Blutzikade an den vorgenannten Flugplätzen des Mosel-Apollo nicht bemerkt. Die rot-schwarz-gemusterte Schmuckwanze unterscheidet sich in ihrer Flügel-

zeichnung signifikant von der ebenfalls rot-schwarz-gemusterten Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae).

35.1 Erscheinen und Verschwinden der Schmuckwanze in 2011

In 2011 war die Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. In 2011 haben am 20.04.2011 und am 24.04.2011 plötzlich zahlreiche Exemplare der Schmuckwanze am Rosenberg nördlich Kobern auf Blüten und Blättern gesessen und sind im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen, wohingegen mir am 10.04.2011 dort und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo noch keine Individuen der Schmuckwanze aufgefallen sind. Neben zahlreichen Individuen der Schmuckwanze sind am 20.04.2011 und am 24.04.2011 schlagartig auch etliche bis zahlreiche Exemplare der Blutzikade am Rosenberg nördlich Kobern aufgetaucht, welche ich ebenfalls dort vorher nicht registriert habe. Am 01.05.2011 habe ich etliche Exemplare der Schmuckwanze und etliche Individuen der Blutzikade zusätzlich auch am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern auf Blüten und Blättern bemerkt, welche ich dort vorher nicht festgestellt habe, wohingegen die Anzahl der Individuen der Schmuckwanze am Rosenberg nördlich Kobern gegenüber dem 20.04.2011 nicht weiter zugenommen hatte, sondern am 24.04.2011 und am 01.05.2011 gegenüber dem 20.04.2011 bereits wieder etwas abgenommen hatte. Am 20.04.2011 habe ich überwiegend Einzelexemplare und nur untergeordnet auch Pärchen in Kopulation der Schmuckwanze auf Blüten und Blättern gesehen, wohingegen am 24.04.2011 und am 01.05.2011 überwiegend Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch Einzelindividuen der Schmuckwanze auf Blüten und Blättern gesessen sind.

Die Flugzeit der Schmuckwanze hat jedoch nur in einer schmalen Spitze gegipfelt, denn am 08.05.2011, am 10.05.2011, am 13.05.2011, am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011, am 29.05.2011 und am 02.06.2011 habe ich am Rosenberg nördlich Kobern und am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern kein einziges Exemplar der Schmuckwanze weder fliegend noch sitzend mehr entdecken können, und ebenso habe ich an den vorgenannten Tagen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz (außer am Rosenberg nördlich Kobern), und im Dortebacktal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem kein einziges Exemplar der Schmuckwanze weder fliegend noch sitzend registriert. Die Flugzeit der Schmuckwanze hat deshalb in 2011 lediglich in einer kurzen Kulmination sofort nach dem Erscheinen nach dem Vollmond am 18.04.2011 ihren Höhepunkt erreicht und ist wahrscheinlich nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen, welche nach dem Vollmond am 18.04.2011 stattgefunden hat. Die meisten Exemplare der Schmuckwanze sind möglicherweise bereits vor oder nach dem Neumond am 03.05.2011 erloschen, und die letzten Individuen der Schmuckwanze sind dann vermutlich vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 verschwunden.

35.2 Erscheinen und Verschwinden der Schmuckwanze in 2012

In 2012 war die Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. In 2012 haben am 30.04.2012 und am 01.05.2012 plötzlich etliche bis zahlreiche Exemplare der Schmuckwanze am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem wenig

östlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg auf Blüten und Blättern gesessen und sind im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen, wohingegen mir am 24.03.2012, am 28.03.2012, am 14.04.2012, am 20.04.2012 und am 28.04.2012 dort und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo noch keine Individuen der Schmuckwanze aufgefallen sind. Neben etlichen bis zahlreichen Individuen der Schmuckwanze sind am 30.04.2012 und am 01.05.2012 schlagartig auch einzelne bis mehrere Exemplare der Kohlwanze und etliche bis zahlreiche Individuen der Blutzikade am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem wenig östlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg aufgetaucht, welche ich ebenfalls dort vorher nicht registriert habe. Am 04.05.2012 habe ich etliche Exemplare der Schmuckwanze, einzelne bis mehrere Individuen der Kohlwanze und etliche Exemplare der Blutzikade zusätzlich auch im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem auf Blüten und Blättern bemerkt, welche ich dort vorher nicht festgestellt habe, und am 04.05.2012 hat die Anzahl der Individuen der Schmuckwanze am Ausoniussteinbruch und im östlichen Teil des Apolloweges gegenüber dem 30.04.2012 und dem 01.05.2012 erheblich zugenommen. Am 30.04.2012 und am 01.05.2012 habe ich überwiegend Einzelexemplare und nur untergeordnet auch Pärchen in Kopulation der Schmuckwanze auf Blüten und Blättern gesehen, wohingegen am 04.05.2012 überwiegend Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch Einzelindividuen der Schmuckwanze auf Blüten und Blättern gesessen sind.

Die Flugzeit der Schmuckwanze hat jedoch nur in einer schmalen Spitze gegipfelt, denn am 08.05.2012 habe ich am Ausoniussteinbruch und im östlichen Teil des Apolloweges gegenüber dem 04.05.2012 bereits wesentlich weniger Exemplare der Schmuckwanze angetroffen, welche überwiegend einzeln und nur untergeordnet auch in Paarung auf Blüten und Blättern gesessen sind, und nur an wenigen Stellen im östlichen Teil des Apolloweges habe ich auch am 08.05.2012 noch zahlreiche Individuen der Schmuckwanze überwiegend als Pärchen in Kopulation auf Blüten und Blättern gesehen, wohingegen ich im Fellerbachtal am 08.05.2012, am 11.05.2012, am 13.05.2012, am 17.05.2012 und am 20.05.2012 schon vergeblich nach Exemplaren der Schmuckwanze gesucht habe. Am 11.05.2012 hat die Anzahl der Individuen der Schmuckwanze am Ausoniussteinbruch und im östlichen Teil des Apolloweges gegenüber dem 08.05.2012 nochmals wesentlich zugenommen, hat aber nicht mehr das Niveau vom 04.05.2012 erreicht, und es sind wieder überwiegend Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch Einzelindividuen der Schmuckwanze auf Blüten und Blättern gesessen, wohingegen am 13.05.2012, am 17.05.2012 und am 20.05.2012 die Häufigkeit der Exemplare der Schmuckwanze am Ausoniussteinbruch und im östlichen Teil des Apolloweges gegenüber dem 11.05.2012 bereits wieder deutlich abgenommen hatte, welche überwiegend einzeln und nur untergeordnet auch in Paarung auf Blüten und Blättern gesessen sind. Am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012, am 30.05.2012, am 02.06.2012 und am 09.06.2012 habe ich am Ausoniussteinbruch, im Fellerbachtal und im östlichen Teil des Apolloweges keine Exemplare der Schmuckwanze mehr gefunden.

Die Flugzeit der Schmuckwanze hat deshalb in 2012 lediglich in einer kurzen Kulmination vor dem Vollmond am 06.05.2012 ihren Höhepunkt erreicht und ist in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen, welche nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012, vor dem Vollmond am 06.05.2012, und vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 stattgefunden haben. Die meisten Exemplare der Schmuckwanze sind wahrscheinlich bereits nach dem Neumond am 21.05.2012 erloschen, und die letzten Individuen der Schmuckwanze sind dann vermutlich vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden.

35.3 Dauer der Flugzeit der Schmuckwanze in 2012 im Vergleich mit 2011

Die Dauer der Flugzeit der Schmuckwanze war mit etwa 20 Tagen oder weniger als einem Mondzyklus in 2012 und 2011 etwa gleich lang, obwohl die Flugzeit der Schmuckwanze in 2011 wahrscheinlich nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, wohingegen die Flugzeit der Schmuckwanze in 2012 in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat. Eine Dauer der Flugzeit von etwa 20 Tagen oder weniger als einem Mondzyklus wie bei der Schmuckwanze war in 2012 und 2011 auch bei der Blutzikade sowie in 2012 auch bei der Kohlwanze ausgeprägt.

In 2012 sind die ersten Exemplare der Schmuckwanze nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, sind die letzten Individuen der Schmuckwanze vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit der Schmuckwanze etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare der Schmuckwanze nach dem Vollmond am 18.04.2011 erschienen, sind die letzten Individuen der Schmuckwanze vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit der Schmuckwanze möglicherweise auch etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert.

35.4 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Schmuckwanze spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2012 wider. Im Gegensatz zu den vier bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der anderen vorgenannten Insekten in 2012 und 2011 kann die Flugzeit der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 ebenso wie die Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010; die Flugzeit der Kohlwanze in 2012 und die Flugzeit des Eichenspinners in 2012 und 2011 lediglich in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgegliedert werden, wohingegen die Flugzeit der Schmuckwanze in 2011 ebenso wie die Flugzeit des Eichenspinners in 2010 und 2009 vermutlich jeweils nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat.

In 2012 waren am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem nach dem Neumond am 21.04.2012 noch keine Exemplare der Schmuckwanze vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 sowie vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 stattgefunden und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze ist dann vor dem Vollmond am 06.05.2012 und ebenfalls vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 erfolgt und war erneut ein starker Schub, welcher wiederum etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze hat dann vor dem abnehmenden Halb-

mond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 sowie vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, welcher nochmals mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem Neumond am 21.05.2012 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 sind keine weiteren Exemplare der Schmuckwanze mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 21.05.2012 und vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sowie um den Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

Im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem war in 2012 lediglich die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze entwickelt, wohingegen die erste Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem wegen des Fehlens von Individuen der Schmuckwanze in 2012 nicht ausgebildet waren. Eine analoge Konstellation wie bei der Schmuckwanze war in 2012 auch bei der Kohlwanze ausgeprägt, und eine vergleichbare Situation war auch bei der Blutzikade in 2011 und 2012 ausgestaltet.

35.5 Erscheinen und Verschwinden der Kohlwanze in 2012

In 2012 war die Kohlwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. In 2012 haben am 30.04.2012 und am 01.05.2012 plötzlich einzelne bis mehrere Exemplare der Kohlwanze am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem wenig östlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg auf Blüten und Blättern gesessen und sind im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen, wohingegen mir am 24.03.2012, am 28.03.2012, am 14.04.2012, am 20.04.2012 und am 28.04.2012 dort und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo noch keine Individuen der Kohlwanze aufgefallen sind. Neben einzelnen bis mehreren Individuen der Kohlwanze sind am 30.04.2012 und am 01.05.2012 schlagartig auch etliche bis zahlreiche Exemplare der Schmuckwanze und etliche bis zahlreiche Individuen der Blutzikade am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem wenig östlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg aufgetaucht, welche ich ebenfalls dort vorher nicht registriert habe. Am 04.05.2012 habe ich einzelne bis mehrere Exemplare der Kohlwanze, etliche Individuen der Schmuckwanze und etliche Exemplare der Blutzikade zusätzlich auch im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem auf Blüten und Blättern bemerkt, welche ich dort vorher nicht festgestellt habe, und am 04.05.2012 hat die Anzahl der Individuen der Kohlwanze am Ausoniussteinbruch und im östlichen Teil des Apolloweges gegenüber dem 30.04.2012 und dem 01.05.2012 erheblich zugenommen. Am 30.04.2012 und am 01.05.2012 habe ich überwiegend Einzelexemplare und nur untergeordnet auch Pärchen in Kopulation der Kohlwanze auf Blüten und Blättern gesehen, wohingegen am 04.05.2012 Pärchen in Kopulation und Einzelindividuen der Kohlwanze in etwa gleichen Anteilen auf Blüten und Blättern gesessen sind.

Die Flugzeit der Kohlwanze hat jedoch nur in einer schmalen Spitze gegipfelt, denn am 08.05.2012 habe ich am Ausoniussteinbruch und im östlichen Teil des Apolloweges gegenüber dem 04.05.2012 bereits wesentlich weniger Exemplare der Kohlwanze angetroffen, welche überwiegend einzeln und nur untergeordnet auch in Paarung auf Blüten und Blättern gesessen sind,

wohingegen ich im Fellerbachtal am 08.05.2012 schon vergeblich nach Individuen der Kohlwanze gesucht habe. Am 11.05.2012 und am 13.05.2012 habe ich am Ausoniussteinbruch, im Fellerbachtal und im östlichen Teil des Apolloweges keine Exemplare der Kohlwanze mehr gefunden. Am 17.05.2012 und am 20.05.2012 sind am Ausoniussteinbruch nochmals etliche Individuen der Kohlwanze aufgetaucht, welche überwiegend als Einzelexemplare und nur untergeordnet auch als Pärchen in Kopulation auf Blüten und Blättern gesessen sind, wohingegen im östlichen Teil des Apolloweges und im Fellerbachtal auch am 17.05.2012 und am 20.05.2012 keine Individuen der Kohlwanze mehr vorhanden waren. Am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012, am 30.05.2012, am 02.06.2012 und am 09.06.2012 habe ich am Ausoniussteinbruch, im Fellerbachtal und im östlichen Teil des Apolloweges keine Exemplare der Kohlwanze mehr nachgewiesen.

Die Flugzeit der Kohlwanze hat deshalb in 2012 lediglich in einer kurzen Kulmination vor dem Vollmond am 06.05.2012 ihren Höhepunkt erreicht und ist in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen, welche nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012, vor dem Vollmond am 06.05.2012 und vor dem Neumond am 21.05.2012 stattgefunden haben. Die meisten Exemplare der Kohlwanze sind wahrscheinlich bereits nach dem Neumond am 21.05.2012 erloschen, und die letzten Individuen der Kohlwanze sind dann vermutlich vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden. In 2011 habe ich die Kohlwanze neben der Schmuckwanze und der Blutzikade an den vorgenannten Flugplätzen des Mosel-Apollo nicht bemerkt.

35.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlwanze in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Kohlwanze spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlwanze in 2012 wider. Im Gegensatz zu den vier bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der anderen vorgenannten Insekten in 2012 und 2011 kann die Flugzeit der Kohlwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 ebenso wie die Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010; die Flugzeit der Schmuckwanze in 2012 und die Flugzeit des Eichenspinners in 2012 und 2011 lediglich in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgegliedert werden, wohingegen die Flugzeit der Schmuckwanze in 2011 ebenso wie die Flugzeit des Eichenspinners in 2010 und 2009 vermutlich jeweils nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat.

In 2012 waren am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem nach dem Neumond am 21.04.2012 noch keine Exemplare der Kohlwanze vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlwanze hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 sowie vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 stattgefunden und war nur eine schwache Welle, welche lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlwanze ist dann vor dem Vollmond am 06.05.2012 und ebenfalls vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens

fens und Ausfliegens der Kohlwanze hat dann vor dem Neumond am 21.05.2012 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, welcher nochmals mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Nach dem Neumond am 21.05.2012 und vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 sind keine weiteren Exemplare der Kohlwanze mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 21.05.2012 und vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 hat auch das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sowie um den Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

Im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem war in 2012 lediglich die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlwanze entwickelt, wohingegen die erste Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlwanze im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem wegen des Fehlens von Individuen der Kohlwanze in 2012 nicht ausgebildet waren. Eine analoge Konstellation wie bei der Kohlwanze war in 2012 auch bei der Schmuckwanze ausgeprägt, und eine vergleichbare Situation war auch bei der Blutzikade in 2011 und 2012 ausgestaltet.

35.7 Erscheinen und Verschwinden der Blutzikade in 2011

In 2011 war die Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. In 2011 haben am 20.04.2011 und am 24.04.2011 plötzlich etliche bis zahlreiche Exemplare der Blutzikade am Rosenberg nördlich Kobern auf Blüten und Blättern gesessen und sind im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen, wohingegen mir am 10.04.2011 dort und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo noch keine Individuen der Blutzikade aufgefallen sind. Neben etlichen bis zahlreichen Individuen der Blutzikade sind am 20.04.2011 und am 24.04.2011 schlagartig auch zahlreiche Exemplare der Schmuckwanze am Rosenberg nördlich Kobern aufgetaucht, welche ich ebenfalls dort vorher nicht registriert habe. Am 01.05.2011 habe ich etliche Exemplare der Blutzikade und etliche Individuen der Schmuckwanze zusätzlich auch am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern auf Blüten und Blättern bemerkt, welche ich dort vorher nicht festgestellt habe, und am 01.05.2011 hat die Anzahl der Individuen der Blutzikade am Rosenberg nördlich Kobern gegenüber dem 20.04.2011 und dem 24.04.2011 erheblich zugenommen. Am 20.04.2011 habe ich überwiegend Einzelexemplare und nur untergeordnet auch Pärchen in Kopulation der Blutzikade auf Blüten und Blättern gesehen, wohingegen am 24.04.2011 und am 01.05.2011 Pärchen in Kopulation und Einzelindividuen der Blutzikade in etwa gleichen Anteilen auf Blüten und Blättern gesessen sind. Am 01.05.2011 haben sich zahlreiche bis massenhaft Exemplare der Blutzikade am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und am Rosenberg nördlich Kobern auf Blüten und Blättern getummelt und sind im gleißenden Sonnenlicht herumgeflogen.

Die Flugzeit der Blutzikade hat jedoch nur in einer schmalen Spitze gegipfelt, denn am 08.05.2011 habe ich am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern nur noch etliche bis zahlreiche Individuen der Blutzikade angetroffen, wohingegen ich am Rosenberg nördlich Kobern am 08.05.2011 bereits vergeblich nach Exemplaren der Blutzikade gesucht habe. Am 10.05.2011, am 13.05.2011, am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011, am 29.05.2011 und am 02.06.2011 habe ich am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und am Rosenberg nördlich Kobern kein einziges Exemplar der Blutzikade weder fliegend noch sitzend mehr gefunden, und ebenso habe ich an den vorgenannten Tagen am Apolloweg zwischen Cochem-

Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz (außer am Rosenberg nördlich Kobern), und im Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem kein einziges Exemplar der Blutzikade weder fliegend noch sitzend registriert. Die Flugzeit der Blutzikade hat deshalb in 2011 lediglich in einer kurzen Kulmination vor dem Neumond am 03.05.2011 ihren Höhepunkt erreicht und ist in zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen, welche nach dem Vollmond am 18.04.2011 und vor dem Neumond am 03.05.2011 stattgefunden haben. Die meisten Exemplare der Blutzikade sind wahrscheinlich bereits vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 erloschen, und die letzten Individuen der Blutzikade sind dann nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 verschwunden.

In 2011 habe ich auch in den Wiesen östlich Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens am 06.05.2011 etliche Exemplare der Blutzikade, am 07.05.2011 zahlreiche Individuen der Blutzikade und am 19.05.2011 etliche Exemplare der Blutzikade notiert, wohingegen ich dort vorher, dazwischen und nachher keine Beobachtungen vorgenommen habe.

35.8 Erscheinen und Verschwinden der Blutzikade in 2012

In 2012 war die Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. In 2012 haben am 30.04.2012 und am 01.05.2012 plötzlich etliche bis zahlreiche Exemplare der Blutzikade am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem wenig östlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg auf Blüten und Blättern gesessen und sind im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen, wohingegen mir am 24.03.2012, am 28.03.2012, am 14.04.2012, am 20.04.2012 und am 28.04.2012 dort und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo noch keine Individuen der Blutzikade aufgefallen sind. Neben etlichen bis zahlreichen Individuen der Blutzikade sind am 30.04.2012 und am 01.05.2012 schlagartig auch etliche bis zahlreiche Exemplare der Schmuckwanze und einzelne bis mehrere Individuen der Kohlwanze am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem wenig östlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg aufgetaucht, welche ich ebenfalls dort vorher nicht registriert habe. Am 04.05.2012 habe ich etliche Exemplare der Blutzikade, einzelne bis mehrere Individuen der Kohlwanze und etliche Exemplare der Schmuckwanze zusätzlich auch im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem auf Blüten und Blättern bemerkt, welche ich dort vorher nicht festgestellt habe, und am 04.05.2012 hat die Anzahl der Individuen der Blutzikade am Ausoniussteinbruch und im östlichen Teil des Apolloweges gegenüber dem 30.04.2012 und dem 01.05.2012 erheblich zugenommen. Am 30.04.2012 und am 01.05.2012 habe ich überwiegend Einzelexemplare und nur untergeordnet auch Pärchen in Kopulation der Blutzikade auf Blüten und Blättern gesehen, wohingegen am 04.05.2012 Pärchen in Kopulation und Einzelindividuen der Blutzikade in etwa gleichen Anteilen auf Blüten und Blättern gesessen sind.

Die Flugzeit der Blutzikade hat jedoch nur in einer schmalen Spitze gegipfelt, denn am 08.05.2012 habe ich am Ausoniussteinbruch und im östlichen Teil des Apolloweges gegenüber dem 04.05.2012 bereits wesentlich weniger Exemplare der Blutzikade angetroffen, welche überwiegend einzeln und nur untergeordnet auch in Paarung auf Blüten und Blättern gesessen sind, wohingegen ich im Fellerbachtal am 08.05.2012, am 11.05.2012 und am 13.05.2012 schon ver-

geblich nach Individuen der Blutzikade gesucht habe. Am 11.05.2012 hat die Anzahl der Individuen der Blutzikade am Ausoniussteinbruch und im östlichen Teil des Apolloweges gegenüber dem 08.05.2012 nochmals wesentlich zugenommen, hat aber nicht mehr das Niveau vom 04.05.2012 erreicht, und es sind am 11.05.2012 wieder Pärchen in Kopulation und Einzelexemplare der Blutzikade in etwa gleichen Anteilen auf Blüten und Blättern gesessen, wohingegen am 13.05.2012 die Häufigkeit der Exemplare der Blutzikade am Ausoniussteinbruch und im östlichen Teil des Apolloweges gegenüber dem 11.05.2012 bereits wieder deutlich abgenommen hatte, welche überwiegend einzeln und nur untergeordnet auch in Paarung auf Blüten und Blättern gesessen sind. Am 17.05.2012 habe ich am Ausoniussteinbruch, im Fellerbachtal und im östlichen Teil des Apolloweges keine Individuen der Blutzikade mehr gefunden, wohingegen im westlichen Teil des Apolloweges nur noch wenige Exemplare der Blutzikade vorhanden waren. Am 20.05.2012 sind am Ausoniussteinbruch nochmals etliche Individuen der Blutzikade aufgetaucht, welche überwiegend einzeln und nur untergeordnet auch in Paarung auf Blüten und Blättern gesessen sind, wohingegen ich im Fellerbachtal und im östlichen Teil des Apolloweges auch am 20.05.2012 keine Exemplare der Blutzikade mehr bemerkt habe. Am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012, am 30.05.2012, am 02.06.2012 und am 09.06.2012 habe ich am Ausoniussteinbruch, im Fellerbachtal und im östlichen Teil des Apolloweges keine Exemplare der Blutzikade mehr nachgewiesen. Die Flugzeit der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat deshalb in 2012 lediglich in einer kurzen Kulmination vor dem Vollmond am 06.05.2012 ihren Höhepunkt erreicht und ist in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen, welche nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012, vor dem Vollmond am 06.05.2012, vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012, und vor dem Neumond am 21.05.2012 stattgefunden haben. Die meisten Exemplare der Blutzikade sind wahrscheinlich bereits nach dem Neumond am 21.05.2012 erloschen, und die letzten Individuen der Blutzikade sind dann vermutlich vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden.

In 2012 war die Blutzikade in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens lediglich in retardierter Populationsstärke vorhanden. In 2012 haben am 10.05.2012 plötzlich etliche Exemplare der Blutzikade am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg auf Blüten und Blättern gesessen und sind im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen, wohingegen mir am 10.04.2012, am 13.04.2012, am 17.04.2012, am 19.04.2012, am 25.04.2012, am 26.04.2012, am 27.04.2012, am 29.04.2012, am 02.05.2012 und am 03.05.2012 dort noch keine Individuen der Blutzikade aufgefallen sind. Neben etlichen Individuen der Blutzikade sind am 10.05.2012 schlagartig auch einzelne Exemplare der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach aufgetaucht, welche ich ebenfalls dort vorher nicht registriert habe. Am 12.05.2012 habe ich dann nur noch wenige Exemplare der Blutzikade am Waldrand südlich Tairnbach festgestellt, wohingegen am 14.05.2012 dort wiederum etliche Individuen der Blutzikade vorhanden waren. Am 18.05.2012 und am 23.05.2012 habe ich dann jeweils nur noch wenige Exemplare der Blutzikade am Waldrand südlich Tairnbach registriert, wohingegen ich dort am 19.05.2012, am 21.05.2012, am 22.05.2012, am 25.05.2012, am 29.05.2012, am 31.05.2012 und am 07.06.2012 vergeblich nach Individuen der Blutzikade gesucht habe. Am 10.05.2012 und am 18.05.2012 sind die Exemplare der Blutzikade sowohl einzeln als auch in Paarung auf Blüten und Blättern gesessen, wohingegen am 12.05.2012, am 14.05.2012 und am 23.05.2012 die Individuen der Blutzikade überwiegend einzeln und nur untergeordnet auch in Paarung auf Blüten und Blättern gesessen sind. Die Flugzeit der Blutzikade im mittleren Teil des Oberrheingrabens hat deshalb in 2012 lediglich in einer kurzen Kulmination nach dem Vollmond am 06.05.2012 ihren Höhepunkt erreicht und ist vermutlich nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen, welche

nach dem Vollmond am 06.05.2012 stattgefunden hat. Die meisten Exemplare der Blutzikade sind wahrscheinlich bereits um den Neumond am 21.05.2012 erloschen, und die letzten Individuen der Blutzikade sind dann vermutlich vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden. Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg habe ich nur am 18.05.2012 einzelne Exemplare der Blutzikade notiert. In 2011 habe ich die Blutzikade neben der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach nicht bemerkt.

35.9 Dauer der Flugzeit der Blutzikade in 2012 im Vergleich mit 2011

Die Dauer der Flugzeit der Blutzikade war mit etwa 20 Tagen oder weniger als einem Mondzyklus in 2012 und 2011 etwa gleich lang, obwohl die Flugzeit der Blutzikade in 2011 nur in zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, wohingegen die Flugzeit der Blutzikade in 2012 in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat. Eine Dauer der Flugzeit von etwa 20 Tagen oder weniger als einem Mondzyklus wie bei der Blutzikade war in 2012 und 2011 auch bei der Schmuckwanze sowie in 2012 auch bei der Kohlwanze ausgeprägt.

In 2012 sind die ersten Exemplare der Blutzikade am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, sind die letzten Individuen der Blutzikade vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit der Blutzikade etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert.

In 2012 sind die ersten Exemplare der Blutzikade am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens nach dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, sind die letzten Individuen der Blutzikade vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit der Blutzikade möglicherweise auch etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare der Blutzikade am Rosenberg nördlich Kobern im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nach dem Vollmond am 18.04.2011 erschienen, sind die letzten Individuen der Blutzikade nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit der Blutzikade möglicherweise auch etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert.

35.10 Zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2011

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Blutzikade spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Eichenspinner, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2012 und 2011 wider. Im Gegensatz zu den vier bis sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der anderen vorgenannten Insekten in 2012 und 2011 kann die Flugzeit des Eichenspinners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 sowie in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 ebenso wie die Flugzeit des Roten

Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010; die Flugzeit der Schmuckwanze in 2012 und die Flugzeit der Kohlwanze in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier lediglich in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgliedert werden, und die Flugzeit des Schwammspinners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 und 2011 kann ebenso wie die Flugzeit der Blutzikade in 2011 sogar nur in zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgespalten werden, wohingegen die Flugzeit der Blutzikade in 2012 in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist.

In 2011 waren am Rosenberg nördlich Kobern vor dem Vollmond am 18.04.2011 noch keine Exemplare der Blutzikade vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade hat bereits nach dem Vollmond am 18.04.2011 stattgefunden und war ein starker Schub, der etliche bis zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade hat dann vor dem Neumond am 03.05.2011 und vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 das Duo der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche Exemplare ergeben hat. Nach dem Neumond am 03.05.2011 und nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 sind keine weiteren Exemplare der Blutzikade mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 sowie vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 sowie um die Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

Am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern war in 2011 lediglich die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade entwickelt, wohingegen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern wegen des Fehlens von Individuen der Blutzikade in 2011 nicht ausgebildet war. Eine vergleichbare Situation wie bei der Blutzikade in 2011 und 2012 war auch bei der Schmuckwanze und bei der Kohlwanze in 2012 ausgestaltet.

35.11 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Blutzikade spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2012 wider. Die Flugzeit der Blutzikade hat ebenso wie die Flugzeiten zahlreicher anderer Insekten in 2012 in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden, wohingegen die Flugzeit der Blutzikade in 2011 lediglich in zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist.

In 2012 waren am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem nach dem Neumond am 21.04.2012 noch keine Exemplare der Blutzikade vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 sowie vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 stattgefunden und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade

zikade ist dann vor dem Vollmond am 06.05.2012 und ebenfalls vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 erfolgt und war erneut ein starker Schub, welcher wiederum etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade hat sich dann vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 sowie vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 ereignet und war ebenfalls eine starke Welle, welche nochmals etliche bis zahlreiche Individuen freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade hat dann vor dem Neumond am 21.05.2012 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, welcher lediglich mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Um den Neumond am 21.05.2012 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 sind keine weiteren Exemplare der Blutzikade mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 21.05.2012 und vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sowie um den Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

Im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem war in 2012 lediglich die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade entwickelt, wohingegen die erste Phase, die dritte Phase und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem wegen des Fehlens von Individuen der Blutzikade in 2012 nicht ausgebildet waren. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg war in 2012 nur die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade manifestiert, wohingegen die erste Phase, die zweite Phase und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg wegen des Fehlens von Individuen der Blutzikade in 2012 nicht ausgeprägt waren. Eine vergleichbare Situation wie bei der Blutzikade in 2012 und 2011 war auch bei der Schmuckwanze und bei der Kohlwanze in 2012 ausgestaltet.

35.12 Asynchrone Entwicklung der Populationen von Schmuckwanze und Blutzikade an verschiedenen Flugplätzen in 2011

Schmuckwanze und Blutzikade waren in 2011 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Populationen von Schmuckwanze und Blutzikade an dem Flugplatz am Rosenberg nördlich Kobern sind in 2011 schon wesentlich früher erschienen als die Populationen von Schmuckwanze und Blutzikade an dem Flugplatz am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Die Population der Schmuckwanze an dem Flugplatz am Rosenberg nördlich Kobern und die Population der Schmuckwanze an dem Flugplatz am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern sind dann etwa gleichzeitig verschwunden, wohingegen die Population der Blutzikade an dem Flugplatz am Rosenberg nördlich Kobern bereits geringfügig früher erloschen ist als die Population der Blutzikade an dem Flugplatz am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern.

Am Rosenberg nördlich Kobern sind die ersten Exemplare von Schmuckwanze und Blutzikade schon nach dem Vollmond am 18.04.2011 aufgetaucht, wohingegen am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern die ersten Individuen von Schmuckwanze und Blutzikade sich erst vor dem Neumond am 03.05.2011 haben blicken lassen. Die letzten Exemplare der Schmuck-

wanze sind dann sowohl am Rosenberg nördlich Kobern als auch am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern erst vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 verschwunden, und ebenso sind die letzten Individuen der Blutzikade am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern erst vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 erloschen, wohingegen die letzten Exemplare der Blutzikade sich am Rosenberg nördlich Kobern wahrscheinlich bereits nach dem Neumond am 03.05.2011 verabschiedet haben.

35.13 Asynchrone Entwicklung der Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade an verschiedenen Flugplätzen in 2012

Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade waren in 2012 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade an dem Flugplatz am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Flugplatz im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem sind in 2012 schon wesentlich früher erschienen und sind erst erheblich später erloschen als die Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade an dem Flugplatz im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem sind die ersten Exemplare von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade schon nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 aufgetaucht, wohingegen im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem die ersten Individuen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade sich erst vor dem Vollmond am 06.05.2012 haben blicken lassen. Die letzten Exemplare der Schmuckwanze sind am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem erst vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, wohingegen die letzten Individuen der Schmuckwanze im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem schon nach dem Vollmond am 06.05.2012 erloschen sind. Die letzten Exemplare von Kohlwanze und Blutzikade sind am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern ebenfalls erst vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, wohingegen die letzten Individuen von Kohlwanze und Blutzikade im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem schon nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 erloschen sind sowie die letzten Exemplare von Kohlwanze und Blutzikade sich im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem sogar bereits nach dem Vollmond am 06.05.2012 verabschiedet haben.

Die Population der Blutzikade an dem Flugplatz am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und die Population der Blutzikade an dem Flugplatz im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem sind in 2012 schon wesentlich früher erschienen als die Population der Blutzikade an dem Flugplatz im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und die Population der Blutzikade am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens. Die Population der Blutzikade an dem Flugplatz am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, die Population der Blutzikade an dem Flugplatz im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und die Popu-

lation der Blutzikade am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind in 2012 erst erheblich später erloschen als die Population der Blutzikade an dem Flugplatz im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier. Am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem sind die ersten Exemplare der Blutzikade schon nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 aufgetaucht, wohingegen im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem die ersten Individuen der Blutzikade sich erst vor dem Vollmond am 06.05.2012 haben blicken lassen und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die ersten Exemplare der Blutzikade sogar erst nach dem Vollmond am 06.05.2012 herausgekommen sind. Die letzten Individuen der Blutzikade sind am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, wohingegen die letzten Exemplare der Blutzikade im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem schon nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 erloschen sind sowie die letzten Individuen der Blutzikade sich im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem sogar bereits nach dem Vollmond am 06.05.2012 verabschiedet haben.

35.14 Synchrones Erscheinen der Populationen von Schmuckwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2011

In 2011 haben am 20.04.2011 und am 24.04.2011 plötzlich zahlreiche Exemplare der Schmuckwanze und etliche bis zahlreiche Individuen der Blutzikade am Rosenberg nördlich Kobern im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auf Blüten und Blättern gesessen und sind im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen, wohingegen mir am 10.04.2011 dort und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo noch keine Exemplare der Schmuckwanze und noch keine Individuen der Blutzikade aufgefallen sind. Am 01.05.2011 habe ich etliche Exemplare der Schmuckwanze und etliche Individuen der Blutzikade zusätzlich auch am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern auf Blüten und Blättern bemerkt, welche ich dort vorher nicht festgestellt habe. Die Populationen von Schmuckwanze und Blutzikade sind deshalb an den vorgenannten Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 jeweils synchron erschienen.

35.15 Synchrones Erscheinen der Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2012

In 2012 haben am 30.04.2012 und am 01.05.2012 plötzlich etliche bis zahlreiche Exemplare der Schmuckwanze, einzelne bis mehrere Individuen der Kohlwanze und etliche bis zahlreiche Exemplare der Blutzikade am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem wenig östlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg auf Blüten und Blättern gesessen und sind im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen, wohingegen mir am 24.03.2012, am 28.03.2012, am 14.04.2012, am 20.04.2012 und am 28.04.2012 dort und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo noch keine Individuen der Schmuckwanze, noch keine Exemplare der Kohlwanze und noch keine Individuen der Blutzikade aufgefallen sind. Am 04.05.2012 habe ich etliche Exemplare der Schmuckwanze, einzelne bis mehrere Individuen der Kohlwanze und etliche Exemplare der Blutzikade zu-

sätzlich auch im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem auf Blüten und Blättern bemerkt, welche ich dort vorher nicht festgestellt habe. Die Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade sind deshalb an den vorgenannten Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 jeweils synchron erschienen.

In 2012 haben am 10.05.2012 plötzlich etliche Exemplare der Blutzikade und einzelne Individuen der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens auf Blüten und Blättern gesessen und sind im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen, wohingegen mir am 10.04.2012, am 13.04.2012, am 17.04.2012, am 19.04.2012, am 25.04.2012, am 26.04.2012, am 27.04.2012, am 29.04.2012, am 02.05.2012 und am 03.05.2012 dort noch keine Exemplare der Blutzikade und noch keine Individuen der Streifenwanze aufgefallen sind. Die Populationen von Blutzikade und Streifenwanze sind deshalb am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 synchron erschienen, wohingegen sie dann asynchron erloschen sind.

35.16 Synchrones und asynchrones Verschwinden der Populationen von Schmuckwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2011

In 2011 habe ich am Rosenberg nördlich Kobern im Moseltal zwischen Koblenz und Trier die letzten Exemplare von Schmuckwanze und Blutzikade am 01.05.2011 gesehen, wohingegen ich dort am 08.05.2011 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen keine Individuen von Schmuckwanze und Blutzikade mehr festgestellt habe. Die Populationen von Schmuckwanze und Blutzikade sind deshalb am Rosenberg nördlich Kobern in 2011 synchron erloschen.

In 2011 habe ich am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern im Moseltal zwischen Koblenz und Trier die letzten Exemplare der Schmuckwanze schon am 01.05.2011 gesehen, wohingegen ich dort am 08.05.2011 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen keine Individuen der Schmuckwanze mehr festgestellt habe, und habe jedoch die letzten Exemplare der Blutzikade am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern erst am 08.05.2011 registriert, wohingegen ich dort am 10.05.2011 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen keine Individuen der Blutzikade mehr angetroffen habe. Die Populationen von Schmuckwanze und Blutzikade sind deshalb am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern in 2011 asynchron erloschen.

35.17 Synchrones und asynchrones Verschwinden der Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade an einzelnen Flugplätzen in 2012

In 2012 habe ich im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier die letzten Exemplare von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade am 04.05.2012 gesehen, wohingegen ich dort am 08.05.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen keine Individuen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade mehr festgestellt habe. Die Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade sind deshalb im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem in 2012 synchron erloschen.

In 2012 habe ich am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem wenig östlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg im Moseltal zwischen Koblenz und Trier die letzten Exemplare der Kohlwanze

schon am 08.05.2012 gesehen, wohingegen ich dort am 11.05.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen keine Individuen der Kohlwanze mehr festgestellt habe, und habe jedoch die letzten Exemplare der Blutzikade am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem wenig östlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg erst am 13.05.2012 bemerkt, wohingegen ich dort am 17.05.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen vergeblich nach Individuen der Blutzikade gesucht habe, und habe jedoch die letzten Exemplare der Schmuckwanze am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem wenig östlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg erst am 20.05.2012 registriert, wohingegen ich dort am 24.05.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen keine Individuen der Schmuckwanze mehr angetroffen habe. Die Populationen von Schmuckwanze, Kohlwanze und Blutzikade sind deshalb am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem wenig östlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg in 2012 asynchron erloschen.

In 2012 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens die letzten Exemplare der Blutzikade schon am 23.05.2012 gesehen, wohingegen ich dort am 25.05.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen keine Individuen der Blutzikade mehr festgestellt habe, und habe jedoch die letzten Exemplare der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach erst am 30.06.2012 registriert, wohingegen ich dort am 03.07.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen keine Individuen der Streifenwanze mehr angetroffen habe. Im Gegensatz zu ihrem synchronen Erscheinen sind die Populationen von Blutzikade und Streifenwanze deshalb am Waldrand südlich Tairnbach in 2012 asynchron erloschen.

36 Beiträge zur Biochronologie der Roten Mordwanze und der Mediterranen Mordwanze

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) und der Mediterranen Mordwanze (*Rhynocoris erythropus* LINNAEUS 1767; Hemiptera: Reduviidae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den umfangreichen Populationen der Roten Mordwanze und der Mediterranen Mordwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010; und beinhalten Erscheinen und Verschwinden der Roten Mordwanze und der Mediterranen Mordwanze in 2012, 2011 und 2010; Dauer der Flugzeit der Roten Mordwanze und der Mediterranen Mordwanze in 2012 im Vergleich mit 2011; und vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze und der Mediterranen Mordwanze in 2012 und 2011. Eine Auswahl von Ansichten der Roten Mordwanze wird in Tafel 17 im Anhang präsentiert.

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind die Rote Mordwanze und die Mediterrane Mordwanze in umfangreichen Populationen mit etlichen Exemplaren in wechselnder Häufigkeit entlang des gesamten Profils vertreten, welche in 2010, 2011 und 2012 in einem ausgedehnten Intervall geflogen sind. Weitere Populationen der Roten Mordwanze und der Mediterranen Mordwanze sind im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auch an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo vorhanden (MADER 2011a, 2012a). In der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind mir die Rote Mordwanze und die Mediterrane Mordwanze bisher nicht aufgefallen. Die mehreren bis etlichen Individuen der Roten Mordwanze und der Mediterranen Mordwanze fliegen vormittags

und nachmittags im Sonnenschein in unterschiedlicher Höhe und manchmal sogar fast unmittelbar über dem Boden entlang von Wegen, Felsen und Rändern von Wiesen, Feldern, Weinbergen und Wäldern und sitzen auch häufig auf dem Boden auf Sand, Steinen und Felsen sowie auf Blüten, Blättern und Stengeln von Pflanzen.

36.1 Erscheinen und Verschwinden der Roten Mordwanze in 2012

In 2012 war die Rote Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nur in retardierter Populationsstärke vorhanden. In 2012 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Individuen der Roten Mordwanze erst um den abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Roten Mordwanze schon nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Individuen der Roten Mordwanze am 13.05.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 28.04.2012, am 30.04.2012, am 01.05.2012, am 04.05.2012, am 08.05.2012 und am 11.05.2012 sowie auch am 17.05.2012 noch keine Exemplare der Roten Mordwanze angetroffen habe. Am 13.05.2012, am 20.05.2012, am 24.05.2012, am 26.05.2012 und am 28.05.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in wechselnder Häufigkeit jeweils einzelne bis mehrere Individuen der Roten Mordwanze registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz am 20.05.2012 und am 26.05.2012 nachgewiesen werden konnten. Am 30.05.2012, am 09.06.2012 und am 28.06.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem jeweils nur noch wenige Exemplare der Roten Mordwanze festgestellt, wohingegen ich dort am 02.06.2012, am 17.06.2012, am 23.06.2012, am 04.07.2012, am 07.07.2012, am 09.07.2012, am 18.07.2012, am 22.07.2012, am 24.07.2012 und am 26.07.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 22.10.2012 keine Individuen der Roten Mordwanze mehr gefunden habe.

36.2 Erscheinen und Verschwinden der Roten Mordwanze in 2011 und 2010

In 2011 war die Rote Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in akzelerierter Populationsstärke vorhanden. In 2011 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Individuen der Roten Mordwanze schon vor dem Neumond am 03.05.2011 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Roten Mordwanze schon um den Vollmond am 15.06.2011 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Individuen der Roten Mordwanze am 01.05.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 10.04.2011, am 20.04.2011 und am 24.04.2011 noch keine Exemplare der Roten Mordwanze angetroffen habe. Am 01.05.2011, am 08.05.2011, am 10.05.2011, am 13.05.2011, am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011, am 29.05.2011, am 02.06.2011, am 04.06.2011, am 10.06.2011 und am 12.06.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in wechselnder Häufigkeit jeweils mehrere bis etliche Individuen der Roten Mordwanze registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz am 08.05.2011, am 25.05.2011 und am 10.06.2011 nachgewiesen werden konnten. Am 05.07.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nur noch wenige Exemplare der Roten Mordwanze festgestellt, wohingegen ich dort davor am 07.06.2011, am 15.06.2011, am 17.06.2011, am 23.06.2011, am 26.06.2011, am 28.06.2011 und am 03.07.2011 sowie danach am 08.07.2011, am 09.07.2011, am 11.07.2011, am 16.07.2011, am 19.07.2011 und am 29.07.2011 sowie an den

darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.09.2011 keine Individuen der Roten Mordwanze mehr gefunden habe. Am 05.07.2011 sind nach einer längeren Pause unerwartet am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern nochmals jeweils wenige Exemplare der Roten Mordwanze aufgetaucht, welche isolierte Nachzügler außerhalb der eigentlichen Flugzeit der Roten Mordwanze repräsentieren. In analoger Weise wie bei der Roten Mordwanze haben sich am 05.07.2011 auch nochmals jeweils wenige erratische Ausreißer der Mediterranen Mordwanze nach einem längeren Intervall nach dem Abschluß der eigentlichen Flugzeit der Mediterranen Mordwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern blicken lassen.

In 2010 war die Rote Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nur in retardierter Populationsstärke vorhanden. In 2010 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten Individuen der Roten Mordwanze erst um den Vollmond am 26.06.2010 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Roten Mordwanze schon um den Neumond am 11.07.2010 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Individuen der Roten Mordwanze am 27.06.2010 entdeckt, wohingegen ich dort am 23.05.2010, am 24.05.2010, am 06.06.2010, am 13.06.2010 und am 20.06.2010 noch keine Exemplare der Roten Mordwanze angetroffen habe. Am 27.06.2010 und am 04.07.2010 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem jeweils einzelne bis mehrere Individuen der Roten Mordwanze registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz nicht nachgewiesen werden konnten. Am 11.07.2010, am 18.07.2010 und am 25.07.2010 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 19.09.2010 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem keine Individuen der Roten Mordwanze mehr gefunden.

36.3 Erscheinen und Verschwinden der Mediterranen Mordwanze in 2012

In 2012 war die Mediterrane Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nur in retardierter Populationsstärke vorhanden. In 2012 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Individuen der Mediterranen Mordwanze schon nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Mediterranen Mordwanze bereits nach dem Vollmond am 04.06.2012 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich die ersten Individuen der Mediterranen Mordwanze am 30.04.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 14.04.2012, am 20.04.2012 und am 28.04.2012 noch keine Exemplare der Mediterranen Mordwanze angetroffen habe. Am 30.04.2012, am 08.05.2012, am 13.05.2012, am 24.05.2012, am 28.05.2012 und am 02.06.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo in wechselnder Häufigkeit jeweils einzelne bis mehrere Individuen der Mediterranen Mordwanze registriert, wobei markante Zunahmen der Abundanz nicht nachgewiesen werden konnten, wohingegen ich dort am 01.05.2012, am 04.05.2012, am 11.05.2012, am 17.05.2012, am 20.05.2012, am 26.05.2012 und am 30.05.2012 keine Exemplare der Mediterranen Mordwanze gesichtet habe. Am 09.06.2012, am 17.06.2012, am 22.06.2012, am 28.06.2012, am 04.07.2012, am 07.07.2012, am 09.07.2012, am 18.07.2012, am 22.07.2012, am 24.07.2012 und am 26.07.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 22.10.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie

an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo keine Individuen der Mediterranen Mordwanze mehr gefunden.

36.4 Erscheinen und Verschwinden der Mediterranen Mordwanze in 2011

In 2011 war die Mediterrane Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nur in retardierter Populationsstärke vorhanden. In 2011 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Individuen der Mediterranen Mordwanze schon vor dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 erschienen, wohingegen die letzten Exemplare der Mediterranen Mordwanze bereits vor dem Vollmond am 15.07.2011 erloschen sind. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich die ersten Individuen der Mediterranen Mordwanze am 24.04.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 10.04.2011 und am 20.04.2011 noch keine Exemplare der Mediterranen Mordwanze angetroffen habe. Am 24.04.2011 und am 10.06.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo in wechselnder Häufigkeit jeweils mehrere bis etliche Individuen der Mediterranen Mordwanze registriert, wohingegen ich dort am 01.05.2011, am 10.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011, am 29.05.2011, am 04.06.2011, am 12.06.2011 und am 05.07.2011 nur jeweils wenige Exemplare der Mediterranen Mordwanze festgestellt habe sowie dort am 08.05.2011, am 18.05.2011, am 02.06.2011, am 07.06.2011, am 15.06.2011, am 17.06.2011, am 23.06.2011, am 26.06.2011, am 28.06.2011 und am 03.07.2011 keine Individuen der Mediterranen Mordwanze gefunden habe. Am 05.07.2011 sind nach einer längeren Pause unerwartet am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern nochmals jeweils wenige Exemplare der Mediterranen Mordwanze aufgetaucht, welche isolierte Nachzügler außerhalb der eigentlichen Flugzeit der Mediterranen Mordwanze repräsentieren. In analoger Weise wie bei der Mediterranen Mordwanze haben sich am 05.07.2011 auch nochmals jeweils wenige erratische Ausreißer der Roten Mordwanze nach einem längeren Intervall nach dem Abschluß der eigentlichen Flugzeit der Roten Mordwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern blicken lassen. Am 08.07.2011, am 09.07.2011, am 11.07.2011, am 16.07.2011, am 19.07.2011 und am 29.07.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.09.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo vergeblich nach Individuen der Mediterranen Mordwanze gesucht. In 2010 ist mir die Mediterrane Mordwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo nicht aufgefallen.

36.5 Dauer der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2012 im Vergleich mit 2011

Die Dauer der Flugzeit der Roten Mordwanze war mit etwa 45 Tagen oder etwa eineinhalb Mondzyklen in 2012 und 2011 etwa gleich lang, wobei die Flugzeit der Roten Mordwanze sowohl in 2012 als auch in 2011 in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat. Eine ähnliche Konstellation wie bei der Roten Mordwanze war in 2012 und 2011 auch bei der Mediterranen Mordwanze ausgeprägt.

In 2012 sind die ersten Exemplare der Roten Mordwanze um den abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 erschie-

nen, sind die letzten Individuen der Roten Mordwanze nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit der Roten Mordwanze etwa 45 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare der Roten Mordwanze vor dem Neumond am 03.05.2011 erschienen, sind die letzten Individuen der Roten Mordwanze um den Vollmond am 15.06.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit der Roten Mordwanze etwa 45 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen gedauert.

Aus 2010 reichen die vorliegenden Beobachtungsdaten für eine Interpretation der Dauer der Flugzeit der Roten Mordwanze nicht aus.

36.6 Dauer der Flugzeit der Mediterranen Mordwanze in 2012 im Vergleich mit 2011

Die Dauer der Flugzeit der Mediterranen Mordwanze war mit etwa 45 Tagen oder etwa eineinhalb Mondzyklen in 2012 und 2011 etwa gleich lang, wobei die Flugzeit der Mediterranen Mordwanze sowohl in 2012 als auch in 2011 in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat. Eine ähnliche Konstellation wie bei der Mediterranen Mordwanze war in 2012 und 2011 auch bei der Roten Mordwanze ausgeprägt.

In 2012 sind die ersten Exemplare der Mediterranen Mordwanze nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, sind die letzten Individuen der Mediterranen Mordwanze nach dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit der Mediterranen Mordwanze etwa 45 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare der Mediterranen Mordwanze vor dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 erschienen, sind die letzten Individuen der Mediterranen Mordwanze vor dem Vollmond am 15.07.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit der Mediterranen Mordwanze etwa 45 Tage oder etwa eineinhalb Mondzyklen gedauert.

In 2010 ist mir die Mediterrane Mordwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo nicht aufgefallen.

36.7 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Roten Mordwanze spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Streifenwanze, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2012 und 2011 wider. Die Flugzeiten der Roten Mordwanze in 2012 und 2011 haben ebenso wie die Flugzeiten zahlreicher anderer Insekten jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens umfaßt und sind in jeweils einer Generation abgelaufen. Aus 2010 reichen die vorliegenden Beobachtungsdaten für eine Interpretation der Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze nicht aus.

In 2012 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo nach dem Vollmond am 06.05.2012 und nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 noch keine Exemplare der Roten Mordwanze vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze hat bereits um den abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 sowie vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze ist dann um den Neumond am 21.05.2012 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 erfolgt und war eine mäßige Welle, welche etliche Exemplare beige-steuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze hat sich dann vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sowie um den Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 ereignet und war auch ein mäßiger Schub, der nochmals etliche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze hat dann vermutlich vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 sowie nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch eine schwache Welle, welche lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 sowie nach der Hauptphase der Schafskälte vom 11.06.2012 bis 13.06.2012 sind keine weiteren Exemplare der Roten Mordwanze mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 19.06.2012 und vor dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 sowie nach dem Nachläufer der Schafskälte vom 24.06.2012 bis 25.06.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

36.8 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2011

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Roten Mordwanze spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Streifenwanze, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Rotflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Ödlandschrecke ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2012 und 2011 wider. Die Flugzeiten der Roten Mordwanze in 2012 und 2011 haben ebenso wie die Flugzeiten zahlreicher anderer Insekten jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens umfaßt und sind in jeweils einer Generation abgelaufen. Aus 2010 reichen die vorliegenden Beobachtungsdaten für eine Interpretation der Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze nicht aus.

In 2011 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo nach dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 sowie vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 noch keine Exemplare der Roten Mordwanze vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze hat bereits vor dem Neumond am 03.05.2011 und vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mord-

wanze ist dann vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 sowie vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche Exemplare beige-steuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze hat sich dann um den abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 sowie vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 26.05.2011 bis 28.05.2011 ereignet und war auch ein starker Schub, der nochmals etliche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze hat dann um den zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 sowie nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch eine schwache Welle, welche lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Nach dem zunehmen-den Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 sowie ebenfalls nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 sind keine weiteren Exemplare der Roten Mordwanze mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Vollmond am 15.06.2011 sowie zwischen dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 und der Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 hat das Ver-schwinden der letzten Individuen begonnen, und um den Vollmond am 15.06.2011 und vor der Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

36.9 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Mediterranen Mordwanze in 2011

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Mediterranen Mordwanze spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schach-brett, Streifenwanze, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Rotflügeliger Ödlandschrecke, Blauflügeliger Ödlandschrecke und Roter Mordwanze ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Mediterranen Mordwanze in 2011 wider. Die Flugzeit der Mediterranen Mordwanze in 2011 hat ebenso wie die Flugzeiten zahlreicher anderer Insekten vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens umfaßt und ist in einer Generation abgelaufen. Aus 2012 reichen die vorliegenden Beobachtungsdaten für eine Interpretation der Phasen des Schlüpfens und Ausflie-gens der Mediterranen Mordwanze nicht aus. In 2010 ist mir die Mediterrane Mordwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplät-zen des Mosel-Apollo nicht aufgefallen.

In 2011 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo nach dem Vollmond am 18.04.2011 noch keine Exemplare der Mediterranen Mordwanze vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Mediterranen Mordwanze hat bereits vor dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 sowie vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Mediterranen Mordwanze ist dann vermutlich um den zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 sowie vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 erfolgt und war auch nur eine schwache Welle, welche wiederum mehrere bis etliche Exemplare beige-steuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Mediterranen Mordwanze hat sich dann wahrschein-lich um den abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 sowie vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 26.05.2011 bis

28.05.2011 ereignet und war auch nur ein schwacher Schub, der nochmals mehrere bis etliche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Mediterraenen Mordwanze hat dann um den zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 sowie nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls nur eine schwache Welle, welche erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 sowie ebenfalls nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 sind keine weiteren Exemplare der Mediterraenen Mordwanze mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Vollmond am 15.06.2011 sowie zwischen dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 und der Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den Vollmond am 15.06.2011 und vor der Hauptphase der Schafskälte vom 18.06.2011 bis 20.06.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

37 Beiträge zur Biochronologie des Gefleckten Schmalbocks und des Kleinen Eichenbocks

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie des Gefleckten Schmalbocks (*Rutpela maculata* (PODA 1761); Coleoptera: Cerambycidae) und des Kleinen Eichenbocks (*Cerambyx scopolii* FUESSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Gefleckten Schmalbocks und des Kleinen Eichenbocks am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 und 2011, und beinhalten Erscheinen und Verschwinden des Gefleckten Schmalbocks und des Kleinen Eichenbocks in 2012 und 2011, asynchrone Entwicklung der Populationen des Gefleckten Schmalbocks an verschiedenen Flugplätzen in 2012, Dauer der Flugzeit des Gefleckten Schmalbocks und des Kleinen Eichenbocks in 2012 im Vergleich mit 2011, und vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2012 und 2011. Einige Einzelnachweise anderer bemerkenswerter Bockkäfer werden ebenfalls mitgeteilt.

Ich habe die Flugzeit des Gefleckten Schmalbocks und des Kleinen Eichenbocks auch in 2007, 2008, 2009 und 2010 an den vorgenannten Profilen in der südsüdwestlichen bis südsüdöstlichen Umgebung von Heidelberg sowie in 2010 auch am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier beobachtet, welche in 2007, 2008, 2009 und 2010 analog wie in 2012 und 2011 abgelaufen ist, habe jedoch in 2007, 2008, 2009 und 2010 keine Individuenzahlen des Gefleckten Schmalbocks und des Kleinen Eichenbocks und keine Beobachtungstage notiert.

Der Gefleckte Schmalbock (*Rutpela maculata* (PODA 1761); Coleoptera: Cerambycidae) und der Kleine Eichenbock (*Cerambyx scopolii* FUESSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae) gehören ebenso wie der Moschusbock (*Aromia moschata* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae), der Echte Widderbock (*Clytus arietis* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae), der Eichen-Zangenbock (*Rhagium sycophanta* SCHRANK 1781; Coleoptera: Cerambycidae), der Rothalsbock (*Stictoleptura rubra* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) und der Rothörnige Blütenbock (*Grammoptera ruficornis* (FABRICIUS 1781); Coleoptera: Cerambycidae) zu den tagaktiven Bockkäfern, und fliegen vormittags und nachmittags im Sonnenschein in unterschiedlicher Höhe ent-

lang von Wegen, Felsen und Rändern von Wiesen, Feldern, Weinbergen und Wäldern und sitzen auch häufig auf Blüten von Pflanzen. Im Gegensatz dazu gehören der Sägebock (*Prionus coriarius* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae), der Heldbock oder Große Eichenbock (*Cerambyx cerdo* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae) und der Schwarze Weberbock (*Lamia textor* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae) zu den dämmerungsaktiven Bockkäfern mit ausgeprägtem Schwärmflug in dem kurzen krepuskulären Intervall nach dem Sonnenuntergang und vor dem Einbruch der Nacht, und fliegen abends in unterschiedlicher Höhe am Waldrand und über den angrenzenden Wegen, Wiesen und Feldern (MADER 2011b).

37.1 Erscheinen und Verschwinden des Gefleckten Schmalbocks in 2012

In 2012 war der Gefleckte Schmalbock an den vier untersuchten Profilen vermutlich in intermediärer Populationsstärke vorhanden. In 2012 sind am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks erst nach dem Neumond am 21.05.2012 erschienen, wohingegen die letzten Individuen des Gefleckten Schmalbocks bereits vor dem Neumond am 19.06.2012 erloschen sind. In 2012 habe ich die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg am 23.05.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 10.05.2012, am 12.05.2012, am 14.05.2012, am 18.05.2012, am 19.05.2012, am 21.05.2012 und am 22.05.2012 noch keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks gesichtet habe. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich am 23.05.2012, am 31.05.2012, am 07.06.2012, am 14.06.2012 und am 16.06.2012 jeweils einzelne bis mehrere Exemplare des Gefleckten Schmalbocks registriert und am 29.05.2012 sogar etliche Individuen des Gefleckten Schmalbocks festgestellt, wohingegen ich dort am 25.05.2012 und am 10.06.2012 keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks nachgewiesen habe. Am 16.06.2012 habe ich am Waldrand nördlich Nußloch letztmals wenige Exemplare des Gefleckten Schmalbocks angetroffen, und danach habe ich dort am 18.06.2012, am 19.06.2012, am 21.06.2012, am 22.06.2012, am 25.06.2012, am 26.06.2012, am 30.06.2012, am 03.07.2012, am 05.07.2012, am 08.07.2012, am 10.07.2012, am 16.07.2012, am 17.07.2012, am 23.07.2012, am 25.07.2012, am 27.07.2012, am 29.07.2012 und am 31.07.2012 keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks mehr bemerkt.

In 2012 sind am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks erst um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 05.06.2012 erschienen, wohingegen die letzten Individuen des Gefleckten Schmalbocks erst um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 erloschen sind. In 2012 habe ich die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg am 29.05.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 10.05.2012, am 12.05.2012, am 14.05.2012, am 18.05.2012, am 19.05.2012, am 21.05.2012, am 22.05.2012, am 23.05.2012 und am 25.05.2012 noch keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks gesichtet habe. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich am 29.05.2012, am 31.05.2012, am 07.06.2012, am 08.06.2012, am 10.06.2012, am 14.06.2012 und am 05.07.2012 jeweils einzelne bis mehrere Exemplare des Gefleckten Schmalbocks registriert, wohingegen ich dort am 12.06.2012, am 13.06.2012, am 15.06.2012, am 16.06.2012, am 18.06.2012, am 19.06.2012, am 22.06.2012, am 25.06.2012, am 26.06.2012, am 30.06.2012 und am 03.07.2012 keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks nachgewiesen habe. Am 05.07.2012 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach letztmals wenige Exemplare des Gefleckten Schmalbocks angetroffen, und danach habe ich dort am 08.07.2012, am 10.07.2012, am 23.07.2012, am 25.07.2012, am 27.07.2012, am 29.07.2012 und am 31.07.2012 keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks mehr bemerkt.

In 2012 sind am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks erst um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 05.06.2012 erschienen, wohingegen die letzten Individuen des Gefleckten Schmalbocks schon um den abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 erloschen sind. In 2012 habe ich die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg am 31.05.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 19.05.2012, am 25.05.2012, am 27.05.2012 und am 29.05.2012 noch keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks gesichtet habe. Am Feldrand nordwestlich Rot habe ich am 31.05.2012 und am 10.06.2012 jeweils einzelne bis mehrere Exemplare des Gefleckten Schmalbocks registriert, wohingegen ich dort am 08.06.2012 keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks nachgewiesen habe. Am 10.06.2012 habe ich am Feldrand nordwestlich Rot letztmals wenige Exemplare des Gefleckten Schmalbocks angetroffen, und danach habe ich dort am 14.06.2012, am 18.06.2012, am 22.06.2012, am 29.06.2012, am 05.07.2012 und am 08.07.2012 keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks mehr bemerkt.

In 2012 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks schon vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 erschienen, wohingegen die letzten Individuen des Gefleckten Schmalbocks erst um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 erloschen sind. In 2012 habe ich die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo am 11.05.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 14.04.2012, am 20.04.2012, am 28.04.2012, am 30.04.2012, am 01.05.2012, am 04.05.2012 und am 08.05.2012 noch keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks gesichtet habe. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich am 11.05.2012, am 28.05.2012 und am 07.07.2012 jeweils einzelne bis mehrere Exemplare des Gefleckten Schmalbocks registriert, wohingegen ich dort am 13.05.2012, am 17.05.2012, am 20.05.2012, am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 30.05.2012, am 02.06.2012, am 09.06.2012, am 17.06.2012, am 22.06.2012, am 28.06.2012 und am 04.07.2012 keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks nachgewiesen habe. Am 07.07.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo letztmals wenige Exemplare des Gefleckten Schmalbocks angetroffen, und danach habe ich dort am 09.07.2012, am 18.07.2012, am 22.07.2012, am 24.07.2012 und am 26.07.2012 keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks mehr bemerkt.

37.2 Erscheinen und Verschwinden des Gefleckten Schmalbocks in 2011

In 2011 war der Gefleckte Schmalbock im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vermutlich in intermediärer Populationsstärke vorhanden. In 2011 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks schon nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 erschienen, wohingegen die letzten Individuen des Gefleckten Schmalbocks erst um den zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 erloschen sind. In 2011 habe ich die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks

am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo am 13.05.2011 entdeckt, wohingegen ich dort am 10.04.2011, am 20.04.2011, am 24.04.2011, am 01.05.2011, am 08.05.2011 und am 10.05.2011 noch keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks gesichtet habe. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo habe ich am 13.05.2011, am 21.05.2011, am 10.06.2011, am 15.06.2011, am 26.06.2011, am 03.07.2011 und am 05.07.2011 jeweils einzelne bis mehrere Exemplare des Gefleckten Schmalbocks registriert und am 12.06.2011 sogar etliche Individuen des Gefleckten Schmalbocks festgestellt, wohingegen ich dort am 18.05.2011, am 25.05.2011, am 29.05.2011, am 02.06.2011, am 04.06.2011, am 07.06.2011, am 17.06.2011, am 23.06.2011 und am 28.06.2011 keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks nachgewiesen habe. Am 05.07.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo letztmals wenige Exemplare des Gefleckten Schmalbocks angetroffen, und danach habe ich dort am 08.07.2011, am 09.07.2011, am 11.07.2011, am 16.07.2011, am 19.07.2011 und am 29.07.2011 keine Individuen des Gefleckten Schmalbocks mehr bemerkt.

In 2011 sind am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks schon nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 erschienen. In 2011 habe ich die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg am 11.05.2011 entdeckt, wohingegen ich dort vorher nicht beobachtet habe. Am Feldrand nordwestlich Rot habe ich dann jedoch am 19.05.2011, am 30.05.2011 und am 03.06.2011 keine Exemplare des Gefleckten Schmalbocks nachgewiesen, und habe danach dort nur noch unregelmäßig beobachtet. Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in 2011 keine Exemplare des Gefleckten Schmalbocks notiert.

37.3 Asynchrone Entwicklung der Populationen des Gefleckten Schmalbocks an verschiedenen Flugplätzen in 2012

Der Gefleckte Schmalbock war in 2012 durch eine asynchrone Entwicklung der Populationen an verschiedenen Flugplätzen gekennzeichnet. Die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ist in 2012 schon wesentlich früher erschienen als die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens. Die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind in 2012 erst erheblich später erloschen als die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg und die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens.

Die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am

Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg sind in 2012 etwa gleichzeitig aufgetaucht und sind sogar noch etwas später herausgekommen als die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens. Die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sind in 2012 etwa gleichzeitig verschwunden und haben sich wesentlich später verabschiedet als die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und die Population des Gefleckten Schmalbocks an dem Flugplatz am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, welche etwa gleichzeitig erloschen sind.

Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sind die ersten Individuen des Gefleckten Schmalbocks schon vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 erschienen, wohingegen am Waldrand nördlich Nußloch die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks erst nach dem Neumond am 21.05.2012 aufgetaucht sind, und am Waldrand südlich Tairnbach und am Feldrand nordwestlich Rot die ersten Individuen des Gefleckten Schmalbocks sogar erst um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 05.06.2012 herausgekommen sind. Am Feldrand nordwestlich Rot haben sich die letzten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks schon um den abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 verabschiedet, und am Waldrand nördlich Nußloch sind die letzten Individuen des Gefleckten Schmalbocks schon vor dem Neumond am 19.06.2012 erloschen, wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die letzten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks erst um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 verschwunden sind.

37.4 Dauer der Flugzeit des Gefleckten Schmalbocks in 2012 im Vergleich mit 2011

Die Dauer der Flugzeit des Gefleckten Schmalbocks am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo war mit etwa 60 Tagen oder etwa zwei Mondzyklen in 2012 und etwa 55 Tagen oder fast zwei Mondzyklen in 2011 etwa gleich lang, wobei die Flugzeit des Gefleckten Schmalbocks sowohl in 2012 als auch in 2011 in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat. Im Gegensatz dazu hat sich die Dauer der Flugzeit des Gefleckten Schmalbocks am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 nur über etwa 40 Tage oder fast eineinhalb Mondzyklen und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 sogar nur über etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus erstreckt.

In 2012 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 erschienen, sind die letzten Individuen des Gefleckten Schmalbocks um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Gefleckten Schmalbocks etwa 60 Tage oder etwa zwei Mondzyklen gedauert.

In 2011 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 erschienen, sind die letzten Individuen des Gefleckten Schmalbocks um den zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit des Gefleckten Schmalbocks etwa 55 Tage oder fast zwei Mondzyklen gedauert.

In 2012 sind am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks nach dem Neumond am 21.05.2012 erschienen, sind die letzten Individuen des Gefleckten Schmalbocks vor dem Neumond am 19.06.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Gefleckten Schmalbocks etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus gedauert.

In 2012 sind am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens die ersten Exemplare des Gefleckten Schmalbocks um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 05.06.2012 erschienen, sind die letzten Individuen des Gefleckten Schmalbocks um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Gefleckten Schmalbocks etwa 40 Tage oder fast eineinhalb Mondzyklen gedauert.

Aus 2012 und 2011 reichen die vorliegenden Beobachtungsdaten für eine Interpretation der Dauer der Flugzeit des Gefleckten Schmalbocks am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg nicht aus. Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in 2011 keine Exemplare des Gefleckten Schmalbocks notiert.

37.5 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Gefleckten Schmalbocks spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Streifenwanze, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Rotflügeliger Ödlandschrecke, Blauflügeliger Ödlandschrecke, Roter Mordwanze und Mediterraner Mordwanze ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2012 und 2011 wider. Die Flugzeiten des Gefleckten Schmalbocks in 2012 und 2011 haben ebenso wie die Flugzeiten zahlreicher anderer Insekten jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens umfaßt und sind in jeweils einer Generation abgelaufen. Die Interpretation der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2012 beruht auf den Beobachtungsdaten an allen vier untersuchten Profilen, wohingegen die Interpretation der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2011 nur auf den Beobachtungsdaten am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo basiert, weil die vorliegenden Beobachtungsdaten am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens für eine Interpretation der Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2011 nicht ausreichen.

In 2012 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den

anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo nach dem Vollmond am 06.05.2012 und nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 noch keine Exemplare des Gefleckten Schmalbocks vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks hat bereits vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 sowie vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks ist dann um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sowie um den Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 erfolgt und war eine mäßige Welle, welche etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks hat sich dann vermutlich vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 sowie nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 03.06.2012 bis 06.06.2012 ereignet und war auch ein mäßiger Schub, der nochmals etliche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks hat dann um den Vollmond am 03.07.2012 und nach dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch eine schwache Welle, welche lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Nach dem Vollmond am 03.07.2012 und ebenfalls nach dem Vorläufer der Julikälte vom 01.07.2012 bis 02.07.2012 sind keine weiteren Exemplare des Gefleckten Schmalbocks mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 sowie vor der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 sowie am Anfang der Hauptphase der Julikälte vom 11.07.2012 bis 22.07.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

37.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2011

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Gefleckten Schmalbocks spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Streifenwanze, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Rotflügeliger Ödlandschrecke, Blauflügeliger Ödlandschrecke, Roter Mordwanze und Mediterraner Mordwanze ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2012 und 2011 wider. Die Flugzeiten des Gefleckten Schmalbocks in 2012 und 2011 haben ebenso wie die Flugzeiten zahlreicher anderer Insekten jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens umfaßt und sind in jeweils einer Generation abgelaufen. Die Interpretation der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2012 beruht auf den Beobachtungsdaten an allen vier untersuchten Profilen, wohingegen die Interpretation der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2011 nur auf den Beobachtungsdaten am Apollogeweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo basiert, weil die vorliegenden Beobachtungsdaten am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Feldrand nordwestlich Rot südsüdwestlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens für eine Interpretation der Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks in 2011 nicht ausreichen.

In 2011 waren am Apollogeweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwi-

schen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 sowie nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 03.05.2011 bis 06.05.2011 noch keine Exemplare des Gefleckten Schmalbocks vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 sowie vor der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks ist dann vermutlich vor dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 sowie nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 14.05.2011 bis 17.05.2011 erfolgt und war auch nur eine schwache Welle, welche wiederum lediglich mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks hat sich dann vor dem Vollmond am 15.06.2011 und nach dem Vorläufer der Schafskälte vom 08.06.2011 bis 09.06.2011 ereignet und war ein mäßiger Schub, der etliche Individuen entlassen hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks hat dann vermutlich nach dem Neumond am 01.07.2011 und um den letzten Nachhall der Schafskälte vom 29.06.2011 bis 03.07.2011 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch eine schwache Welle, welche lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 sowie vor dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 07.07.2011 bis 08.07.2011 sind keine weiteren Exemplare des Gefleckten Schmalbocks mehr geschlüpft und ausgeflogen, und hat auch schon das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 sowie um den ersten Vorläufer der Julikälte vom 07.07.2011 bis 08.07.2011 sind die letzten Exemplare erloschen.

37.7 Erscheinen und Verschwinden des Kleinen Eichenbocks in 2012

In 2012 sind am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg die ersten Exemplare des Kleinen Eichenbocks schon nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, wohingegen die letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks schon um den Neumond am 21.05.2012 erloschen sind. In 2012 habe ich das erste Exemplar des Kleinen Eichenbocks am Waldrand südlich Tairnbach am 02.05.2012 entdeckt, wohingegen ich am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach am 19.04.2012, am 23.04.2012, am 25.04.2012, am 26.04.2012, am 27.04.2012 und am 29.04.2012 sowie auch am Waldrand nördlich Nußloch am 02.05.2012 noch keine Individuen des Kleinen Eichenbocks gesichtet habe. Am Waldrand südlich Tairnbach habe ich dann am 14.05.2012 und am Waldrand nördlich Nußloch habe ich dann am 18.05.2012 jeweils ein Exemplar des Kleinen Eichenbocks registriert, wohingegen ich am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach am 10.05.2012 und am 12.05.2012 sowie auch am Waldrand nördlich Nußloch am 14.05.2012 und am Waldrand südlich Tairnbach am 18.05.2012 keine Individuen des Kleinen Eichenbocks nachgewiesen habe. Am 18.05.2012 habe ich am Waldrand nördlich Nußloch letztmals ein Exemplar des Kleinen Eichenbocks angetroffen, und danach habe ich am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach am 19.05.2012, am 21.05.2012, am 22.05.2012, am 23.05.2012, am 25.05.2012, am 29.05.2012, am 31.05.2012 und am 07.06.2012 keine Individuen des Kleinen Eichenbocks mehr bemerkt.

In 2012 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem die ersten

Exemplare des Kleinen Eichenbocks schon nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, wohingegen die letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks erst vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 erloschen sind. In 2012 habe ich das erste Exemplar des Kleinen Eichenbocks am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem am 30.04.2012 entdeckt, wohingegen ich dort am 24.03.2012, am 28.03.2012, am 14.04.2012, am 20.04.2012 und am 28.04.2012 noch keine Individuen des Kleinen Eichenbocks gesichtet habe. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich am 30.04.2012, am 04.05.2012, am 08.05.2012, am 17.05.2012, am 20.05.2012 und am 26.05.2012 jeweils ein Exemplar des Kleinen Eichenbocks registriert, wohingegen ich dort am 01.05.2012, am 11.05.2012, am 13.05.2012 und am 24.05.2012 keine Individuen des Kleinen Eichenbocks nachgewiesen habe. Am 26.05.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals ein Exemplar des Kleinen Eichenbocks angetroffen, und danach habe ich dort am 28.05.2012, am 30.05.2012, am 02.06.2012 und am 09.06.2012 keine Individuen des Kleinen Eichenbocks mehr bemerkt.

37.8 Erscheinen und Verschwinden des Kleinen Eichenbocks in 2011

In 2011 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Exemplare des Kleinen Eichenbocks schon um den Vollmond am 18.04.2011 erschienen, wohingegen die letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks bereits um den zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 erloschen sind. In 2011 habe ich die ersten Exemplare des Kleinen Eichenbocks am Rosenberg nördlich Kobern am 20.04.2011 entdeckt, wohingegen ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo am 10.04.2011 und (außer am Rosenberg nördlich Kobern) am 20.04.2011 noch keine Individuen des Kleinen Eichenbocks gesichtet habe. Ich habe dann am 01.05.2011 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, am Rosenberg nördlich Kobern und am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern jeweils ein Exemplar des Kleinen Eichenbocks registriert, wohingegen ich dort am 08.05.2011, am 10.05.2011, am 13.05.2011, am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011, am 29.05.2011, am 02.06.2011, am 04.06.2011, am 07.06.2011 und am 10.06.2011 keine Individuen des Kleinen Eichenbocks mehr bemerkt habe. Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in 2011 keine Exemplare des Kleinen Eichenbocks notiert.

37.9 Dauer der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2012 im Vergleich mit 2011

Die Dauer der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo war mit etwa 25 Tagen oder fast einem Mondzyklus in 2012 und etwa 20 Tagen oder weniger als einem Mondzyklus in 2011 etwa gleich lang. Im Gegensatz dazu hat sich die Dauer der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in 2012 auch nur über etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus erstreckt.

In 2012 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Exemplare des Kleinen Eichenbocks nach dem

zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 erschienen, sind die letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks etwa 25 Tage oder fast einen Mondzyklus gedauert.

In 2011 sind am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo die ersten Exemplare des Kleinen Eichenbocks um den Vollmond am 18.04.2011 erschienen, sind die letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks um den zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert.

In 2012 sind am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens die ersten Exemplare des Kleinen Eichenbocks nach dem Neumond am 21.05.2012 erschienen, sind die letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks vor dem Neumond am 19.06.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert.

37.10 Einzelnachweise anderer bemerkenswerter Bockkäfer

Einige Einzelnachweise anderer bemerkenswerter Bockkäfer in der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens werden nachstehend mitgeteilt. Den Echten Widderbock (*Clytus arietis* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae) habe ich in jeweils einem Exemplar am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg am 31.05.2012 und am 08.06.2012 gefunden. Den Eichen-Zangenbock (*Rhagium sycophanta* SCHRANK 1781; Coleoptera: Cerambycidae) habe ich in einem Exemplar am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg am 29.05.2012 angetroffen. Den Schwarzen Weberbock (*Lamia textor* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae) habe ich in einem Exemplar am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg am 07.06.2012 entdeckt. Den Moschusbock (*Aromia moschata* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae) habe ich in drei Exemplaren am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg am 03.07.2012 gesichtet.

38 Beiträge zur Biochronologie des Pantherspanners

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie des Pantherspanners (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Pantherspanners am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, im Dorteibachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 und 2011; und beinhalten Erscheinen und Verschwinden des Pantherspanners in 2011 und 2012, Dauer der Flugzeit des Pantherspanners in 2012 im Vergleich mit 2011, und vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2012. Die einzelnen bis mehreren Individuen des Pantherspanners fliegen vormittags und nachmittags am Waldrand, am Weinbergstrand und an Felsen sowohl im Schatten als auch im Sonnenschein herum.

Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch

südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens habe ich den Pantherspanner bisher nicht entdeckt. In 2010 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 23.05.2010 begonnen, als die Flugzeit des Pantherspanners im Vergleich mit 2011 und 2012 vermutlich schon beendet war.

38.1 Erscheinen und Verschwinden des Pantherspanners in 2011

In 2011 habe ich jeweils einzelne Exemplare des Pantherspanners am 01.05.2011, am 08.05.2011, am 10.05.2011 und am 13.05.2011 im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem; am 01.05.2011 am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und am 13.05.2011 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem registriert, wohingegen mir am 10.04.2011, am 20.04.2011 und am 24.04.2011 im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem; sowie am 01.05.2011, am 08.05.2011 und am 10.05.2011 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem noch keine Individuen des Pantherspanners aufgefallen sind. Am 18.05.2011, am 21.05.2011, am 25.05.2011, am 29.05.2011, am 02.06.2011, am 04.06.2011 und am 07.06.2011 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.09.2011 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz vergeblich nach Exemplaren des Pantherspanners gesucht. Der Pantherspanner ist deshalb in 2011 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vor dem Neumond am 03.05.2011 erschienen und ist schon vor dem Vollmond am 17.05.2011 verschwunden. Die Flugzeit des Pantherspanners ist in 2011 vermutlich nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen, welche vor dem Neumond am 03.05.2011 stattgefunden hat.

38.2 Erscheinen und Verschwinden des Pantherspanners in 2012

In 2012 habe ich ein Exemplar des Pantherspanners am 20.04.2012 im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond wenig westlich des Aussichtspunktes am Hahnenberg entdeckt, wohingegen ich am 24.03.2012, am 28.03.2012 und am 14.04.2012 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, im Dortebachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem noch keine Individuen des Pantherspanners bemerkt habe. Am 28.04.2012 habe ich jeweils ein Exemplar des Pantherspanners im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond, im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem und im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert. Am 30.04.2012 habe ich jeweils ein Exemplar des Pantherspanners im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem notiert, wohingegen ich im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond drei Individuen des Pantherspanners gesehen habe. Am 04.05.2012 habe ich jeweils ein Exemplar des Pantherspanners im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen.

Am 08.05.2012 habe ich jeweils vier Individuen des Pantherspanners im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem sowie ein Exemplar des Pantherspanners im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, wohingegen mir am 11.05.2012 und am 17.05.2012 lediglich jeweils ein Exemplar des Pantherspanners im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem aufgefallen ist. Am 13.05.2012 habe ich zwei Individuen des Pantherspanners im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond sowie jeweils ein Exemplar des Pantherspanners im Dortebachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gesehen. Am 20.05.2012 und am 24.05.2012 habe ich jeweils zwei Individuen des Pantherspanners im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond sowie am 20.05.2012 auch jeweils ein Exemplar des Pantherspanners im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem, im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem gesichtet, wobei am 20.05.2012 und am 24.05.2012 im westlichen Teil des Apolloweges jeweils ein frisches Exemplar und ein stark abgeflogenes Exemplar des Pantherspanners nebeneinander aufgetreten sind.

Am 26.05.2012 habe ich nur noch ein Exemplar des Pantherspanners im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem entdeckt, wohingegen ich an den anderen vorgenannten Flugplätzen des Mosel-Apollo keine Individuen des Pantherspanners mehr nachgewiesen habe. Am 28.05.2012, am 30.05.2012, am 02.06.2012 und am 09.06.2012 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, im Dortebachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz vergeblich nach Individuen des Pantherspanners gesucht. Der Pantherspanner ist deshalb in 2012 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier schon vor dem Neumond am 21.04.2012 erschienen und ist erst um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden. Die Flugzeit des Pantherspanners ist in 2012 in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen, welche vor dem Neumond am 21.04.2012, nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012, nach dem Vollmond am 06.05.2012 und vor dem Neumond am 21.05.2012 stattgefunden haben.

38.3 Dauer der Flugzeit des Pantherspanners in 2012 im Vergleich mit 2011

Die Dauer der Flugzeit des Pantherspanners hat von etwa 20 Tagen oder weniger als einem Mondzyklus in 2011 bis etwa 30 Tage oder mehr als einen Mondzyklus in 2012 zugenommen, wobei die Flugzeit des Pantherspanners in 2011 vermutlich nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, wohingegen die Flugzeit des Pantherspanners in 2012 in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat.

In 2012 sind die ersten Exemplare des Pantherspanners vor dem Neumond am 21.04.2012 erschienen, sind die letzten Individuen des Pantherspanners um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verschwunden, und hat die Flugzeit des Pantherspanners etwa 30 Tage oder mehr als einen Mondzyklus gedauert.

In 2011 sind die ersten Exemplare des Pantherspanners vor dem Neumond am 03.05.2011 er-

schienen, sind die letzten Individuen des Pantherspanners vor dem Vollmond am 17.05.2011 verschwunden, und hat die Flugzeit des Pantherspanners vermutlich etwa 20 Tage oder weniger als einen Mondzyklus gedauert.

38.4 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2012

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Pantherspanners spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz von Hirschkäfer, Mosel-Apollo, Segelfalter, Aurorafalter, Schachbrett, Russischem Bär oder Spanischer Fahne, Streifenwanze, Rotflügeliger Ödlandschrecke, Blauflügeliger Ödlandschrecke, Schmuckwanze, Kohlwanze, Blutzikade, Roter Mordwanze und Mediterraner Mordwanze ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2012 wider. Die Flugzeit des Pantherspanners hat ebenso wie die Flugzeiten zahlreicher anderer Insekten in 2012 in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden, wohingegen die Flugzeit des Pantherspanners in 2011 vermutlich nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist.

In 2012 waren am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nach dem abnehmenden Halbmond am 13.04.2012 zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 noch keine Exemplare des Pantherspanners vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners hat bereits vor dem Neumond am 21.04.2012 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners ist dann nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 sowie vor dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 erfolgt und war ein mäßiger Schub, welcher etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners hat sich dann nach dem Vollmond am 06.05.2012 und nach dem Vorläufer der Eisheiligen vom 05.05.2012 bis 07.05.2012 ereignet und war ebenfalls eine mäßige Welle, welche nochmals etliche Individuen freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners hat dann vor dem Neumond am 21.05.2012 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, welcher lediglich mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Um den Neumond am 21.05.2012 und nach der Hauptphase der Eisheiligen vom 12.05.2012 bis 18.05.2012 sind keine weiteren Exemplare des Pantherspanners mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 21.05.2012 und vor dem Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 sowie um den Nachläufer der Eisheiligen vom 25.05.2012 bis 28.05.2012 sind die letzten Exemplare erloschen.

39 Beiträge zur Biochronologie der Märzfliege, des Grünen Heupferdes, des Karminroten Kapuzinerkäfers, der Rothalsigen Silphe und der Lederwanze

Die nachstehenden Beiträge zur Biochronologie der Märzfliege (*Bibio marci* LINNAEUS 1758; Diptera: Bibionidae), des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Ensifera: Tettigoniidae), des Karminroten Kapuzinerkäfers (*Bostrichus capucinus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Bostrichidae), der Rothalsigen Silphe (*Oiceoptoma thoracicum* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Sil-

phidae) und der Lederwanze (*Coreus marginatus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Coreidae) basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen der vorgenannten Insekten am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier; sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens überwiegend in 2012 und teilweise auch in früheren Jahren; und beinhalten den Schwärmflug der Märzfliege in 2011 und 2012, den Schwärmflug des Grünen Heupferdes in 2012, den Schwärmflug des Karminroten Kapuzinerkäfers in 2012, den Schwärmflug der Rothalsigen Silphe in 2012 und das Massenauftreten der Lederwanze in 2012. In den Schwärmflügen der meisten vorgenannten Insekten in 2012 war das Maximum der Abundanz in einem schmalen Peak sofort am Anfang gleich mit dem Erscheinen entwickelt und war auf nur wenige Tage oder möglicherweise sogar lediglich einen einzigen Tag beschränkt.

39.1 Schwärmflug der Märzfliege in 2011

Die Märzfliege (*Bibio marci* LINNAEUS 1758; Diptera: Bibionidae) ist in 2012 etwa einen viertel Mondzyklus später als in 2011 geschlüpft und ausgeflogen, und ist sowohl in 2011 als auch in 2012 durch einen spektakulären Schwärmflug hervorgestochen, welcher in 2011 vermutlich nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen ist, wohingegen in 2012 zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens einen in zwei Wellen gestaffelten Schwärmflug der Märzfliege erzeugt haben.

In 2011 hat der Schwärmflug der Märzfliege schlagartig am 17.04.2011 vor dem Vollmond am 18.04.2011 eingesetzt, als ich nachmittags auf den Wegen am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach plötzlich viele einzelne Individuen und auch etliche Pärchen in Kopulation der Märzfliege gefunden habe, wohingegen mir am 03.04.2011, am 07.04.2011 und am 09.04.2011 am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach noch keine Exemplare der Märzfliege aufgefallen sind. Ich habe dann auch am 21.04.2011 am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach jeweils etliche bis zahlreiche Individuen der Märzfliege gesehen, wohingegen ich am 30.04.2011 nur noch etliche Exemplare der Märzfliege und am 05.05.2011 nur noch wenige Individuen der Märzfliege am Waldrand südlich Tairnbach registriert habe.

Am 30.04.2011 und am 05.05.2011 am Waldrand nördlich Nußloch sowie am 07.05.2011, am 11.05.2011 und am 20.05.2011 am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach habe ich dann keine Individuen der Märzfliege mehr angetroffen, wohingegen ich am 01.05.2011 auf einem Weg im Gülser Wald nördlich Winnigen südwestlich Koblenz noch zahlreiche Exemplare der Märzfliege beobachtet habe. An den Flugplätzen des Mosel-Apollo am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern, und im Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich jedoch am 10.04.2011, am 20.04.2011, am 24.04.2011, am 01.05.2011, am 08.05.2011, am 10.05.2011, am 13.05.2011, am 18.05.2011 und am 21.05.2011 keine Individuen der Märzfliege festgestellt. Der Schwärmflug der Märzfliege hat deshalb in 2011 spontan vor dem Vollmond am 18.04.2011 eingesetzt, ist schrittweise vor dem Neumond am 03.05.2011 ausgelaufen, hat etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 20 Tage gedauert, und hat vermutlich nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens vor dem Vollmond am 18.04.2011 stattgefunden. In dem Schwärmflug der März-

fliege in 2011 war das Maximum der Abundanz in einem schmalen Peak sofort am Anfang gleich mit dem Erscheinen am 17.04.2011 entwickelt und war nur auf wenige Tage oder möglicherweise sogar lediglich einen einzigen Tag beschränkt.

In 2011 hat der Schwärmflug der Märzfliege am Waldrand südlich Tairnbach, welcher erst am 17.04.2011 vor dem Vollmond am 18.04.2011 angefangen hat, etwa einen viertel Mondzyklus später begonnen als der Schwärmflug des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae), welcher schon am 11.04.2011 am zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 eingesetzt hat, wohingegen in 2012 der plötzliche Beginn des Schwärmfluges am 25.04.2012 wenige Tage nach dem Neumond am 21.04.2012 nicht nur die Märzfliege, sondern auch den Maikäfer umfaßt hat. Der Schwärmflug von Märzfliege und Maikäfer hat deshalb in 2011 asynchron angefangen, wohingegen der Schwärmflug von Märzfliege und Maikäfer in 2012 synchron gestartet ist.

39.2 Schwärmflug der Märzfliege in 2012

In 2012 hat der Schwärmflug der Märzfliege schlagartig am 25.04.2012 nach dem Neumond am 21.04.2012 begonnen, als ich nachmittags auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach plötzlich zahlreiche einzelne Exemplare und auch etliche Pärchen in Kopulation der Märzfliege angetroffen habe, wohingegen ich am 22.03.2012, am 23.03.2012, am 25.03.2012, am 10.04.2012, am 13.04.2012, am 17.04.2012, am 19.04.2012 und am 23.04.2012 am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach; und am 26.03.2012, am 27.03.2012, am 29.03.2012 und am 01.04.2012 am Waldrand nördlich Nußloch noch keine Exemplare der Märzfliege entdeckt habe. Der spontane Anfang des Schwärmfluges der Märzfliege am 25.04.2012, als neben zahlreichen einzelnen Individuen auch schon etliche Pärchen in Kopulation plötzlich auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach gesessen, gelaufen und geflogen sind, wohingegen ich an den vorangegangenen Tagen vergeblich nach Exemplaren der Märzfliege gesucht habe, spiegelt die Anwendung des Fortpflanzungskonzeptes der Superandrie bei der Märzfliege (*Bibio marci* LINNAEUS 1758; Diptera: Bibionidae) ebenso wie bei der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) und dem Goldglänzenden Rosenkäfer (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae; MADER 2012a) wider, bei dem schlagartig sowohl Männchen als auch Weibchen in großen Häufigkeiten erscheinen und unverzüglich mit der Paarung beginnen.

Der Schwärmflug der Märzfliege hat deshalb in 2012 spontan nach dem Neumond am 21.04.2012 eingesetzt und hat damit etwa eine Woche oder etwa einen viertel Mondzyklus später angefangen als in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011. Der plötzliche Beginn des Schwärmfluges in 2012 am Waldrand südlich Tairnbach am 25.04.2012 wenige Tage nach dem Neumond am 21.04.2012 hat nicht nur die Märzfliege, sondern auch den Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) umfaßt, wohingegen in 2011 der Schwärmflug des Maikäfers schon am 11.04.2011 am zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 eingesetzt hat und damit etwa einen viertel Mondzyklus früher begonnen hat als der Schwärmflug der Märzfliege, welcher erst am 17.04.2011 vor dem Vollmond am 18.04.2011 angefangen hat. Der Schwärmflug von Märzfliege und Maikäfer hat deshalb in 2012 synchron angefangen, wohingegen der Schwärmflug von Märzfliege und Maikäfer in 2011 asynchron gestartet ist. Am 26.04.2012 und am 27.04.2012 habe ich auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach ebenfalls jeweils mehrere bis etliche einzelne Exemplare und auch mehrere Pärchen in

Kopulation der Märzfliege festgestellt, wobei jedoch die Häufigkeit gegenüber dem 25.04.2012 bereits deutlich abgenommen hatte. Am 29.04.2012 im Wald nordöstlich Walldorf sowie am 29.04.2012 und am 02.05.2012 am Waldrand südlich Tairnbach sind dann jeweils etliche Individuen der Märzfliege meist einzeln auf den Wegen geflogen und gekrabbelt, wobei die Tendenz jedoch weiter rückläufig war und nur noch wenige Pärchen in Kopulation der Märzfliege vorhanden waren. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich dagegen am 25.04.2012, am 26.04.2012, am 27.04.2012, am 29.04.2012 und am 02.05.2012 jeweils nur wenige einzelne Individuen der Märzfliege konstatiert.

Am 03.05.2012 hat die Häufigkeit der Individuen der Märzfliege gegenüber den vorgenannten Tagen wieder erheblich zugenommen, denn ich habe am 03.05.2012 etliche bis zahlreiche einzelne Exemplare und auch mehrere Pärchen in Kopulation der Märzfliege auf dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach angetroffen, und ich habe am 03.05.2012 auch etliche bis zahlreiche einzelne Exemplare der Märzfliege auf dem Weg am Waldrand nördlich Nußloch und auf dem Weg am Feldrand nordwestlich Rot registriert. Die auffällige Zunahme der Abundanz und das erneute Erscheinen von Pärchen in Kopulation der Märzfliege am 03.05.2012 spiegeln einen zweiten Entwicklungsschub vor dem Vollmond am 06.05.2012 wider, welcher etwa einen halben Mondzyklus nach dem ersten Entwicklungsschub nach dem Neumond am 21.04.2012 nochmals zahlreiche frische Exemplare der Märzfliege freigesetzt hat. Die Populationsdynamik der Märzfliege läßt sich deshalb in zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens gliedern, welche im Abstand von etwa einem halben Mondzyklus stattgefunden haben. Die erste Phase des Herauskommens der Individuen der Märzfliege ist nach dem Neumond am 21.04.2012 abgelaufen, und die zweite Phase des Auftauchens der Exemplare hat sich dann etwa einen halben Mondzyklus später vor dem Vollmond am 06.05.2012 ereignet.

Nach dem spontanen Anstieg der Abundanz am 03.05.2012 hat ebenso wie nach dem plötzlichen Beginn des Schwärmfluges der Märzfliege am 25.04.2012 erneut ein rascher Abfall der Häufigkeit eingesetzt, denn ich habe dann nur noch am 07.05.2012 etliche einzelne Individuen der Märzfliege und am 10.05.2012 wenige einzelne Exemplare der Märzfliege am Waldrand nördlich Nußloch angetroffen, wohingegen ich am 10.05.2012 am Waldrand südlich Tairnbach, am 12.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch; und am 14.05.2012, am 18.05.2012, am 19.05.2012, am 21.05.2012, am 22.05.2012, am 23.05.2012, am 25.05.2012, am 29.05.2012 und am 31.05.2012 am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach vergeblich nach Individuen der Märzfliege gesucht habe. Der Schwärmflug der Märzfliege hat deshalb in 2012 spontan nach dem Neumond am 21.04.2012 eingesetzt, ist schrittweise nach dem Vollmond am 06.05.2012 ausgelaufen, hat etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 20 Tage gedauert, und hat in zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens nach dem Neumond am 21.04.2012 und vor dem Vollmond am 06.05.2012 stattgefunden. In beiden Phasen des Schwärmfluges der Märzfliege in 2012 war das Maximum der Abundanz in einem schmalen Peak sofort am Anfang gleich mit dem Erscheinen am 25.04.2012 und am 03.05.2012 entwickelt und war jeweils nur auf wenige Tage oder möglicherweise sogar lediglich einen einzigen Tag beschränkt.

An den Flugplätzen des Mosel-Apollo am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern, und im Dortebachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich am 24.03.2012, am 28.03.2012, am 14.04.2012, am 20.04.2012, am 28.04.2012, am 30.04.2012, am 01.05.2012 und am 04.05.2012 noch keine Individuen der Märzfliege entdeckt. Ich habe dann jeweils einzelne Exemplare der Märzfliege erst am

08.05.2012 am Rosenberg nördlich Kobern, am 11.05.2012 am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes und am 17.05.2012 im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt, wohingegen ich an den anderen vorgenannten Flugplätzen des Mosel-Apollo am 08.05.2012, am 11.05.2012 und am 17.05.2012 sowie an allen vorgenannten Flugplätzen des Mosel-Apollo am 13.05.2012, am 20.05.2012, am 24.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012 und am 30.05.2012 keine Individuen der Märzfliege gefunden habe. Im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat deshalb im Gegensatz zu der Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 kein ausgeprägter Schwärmflug der Märzfliege stattgefunden, sondern es waren nur wenige Exemplare der Märzfliege vorhanden.

39.3 Schwärmflug des Grünen Heupferdes in 2012

Ich habe bei meinen Beobachtungen verschiedener Insekten am Waldrand südlich Tairnbach süd-südöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens von 2007 bis 2012 festgestellt, daß das Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Ensifera: Tettigonidae) an vielen Tagen in einzelnen bis mehreren Exemplaren tagsüber im Sonnenschein in den Wiesen herumgeflogen und an Blüten gesessen ist sowie abends in der Dämmerung entweder direkt oder mit Zwischenlandungen auf dem Weg von der Wiese zum Waldrand geflogen ist.

In 2012 hat ein ausgeprägter Schwärmflug des Grünen Heupferdes schlagartig am 26.06.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 begonnen und stattgefunden, als am Waldrand südlich Tairnbach vormittags und nachmittags sowie teilweise auch schon am 25.06.2012 abends die Wiesen auf der gegenüberliegenden Seite des Baches gemäht worden sind. Die zahlreichen Individuen des Grünen Heupferdes sind am 26.06.2012 von den Wiesen auf der gegenüberliegenden Seite des Baches während des Mähens und nach dem Mähen zu den Wiesen auf der an den Waldrand angrenzenden Seite des Baches geflogen und haben dann einen spektakulären Schwärmflug zum Waldrand veranstaltet. Am 26.06.2012 sind am frühen Nachmittag in etlichen Wellen im Abstand von meist etwa 3 – 5 Minuten und manchmal auch etwa 5 – 10 Minuten jeweils etwa 5 – 10 Individuen oder sogar etwa 10 – 20 Exemplare des Grünen Heupferdes gestaffelt in kleinen Gruppen hintereinander zum Waldrand geflogen. Zeitweise sind an verschiedenen Stellen der streifenartigen Wiese auf der an den Waldrand angrenzenden Seite des Baches immer wieder gleichzeitig oder versetzt kleine Gruppen von Individuen des Grünen Heupferdes gestartet und geradlinig auf den Waldrand zugeflogen. Der phänomenale Schwärmflug des Grünen Heupferdes hat mindestens etwa eine Stunde angehalten, wobei in dieser Zeit mindestens etwa 100 – 150 Individuen des Grünen Heupferdes und möglicherweise sogar etwa 200 – 300 Exemplare des Grünen Heupferdes gruppenweise und in gestaffelter Anordnung von der streifenartigen Wiese zum Waldrand geflogen sind. Am 26.06.2012 wurde dann abends auch die streifenartige Wiese auf der an den Waldrand angrenzenden Seite des Baches gemäht, und anschließend sind sowohl tagsüber im Sonnenschein als auch abends in der Dämmerung jeweils nur noch wenige Exemplare des Grünen Heupferdes meist einzeln von der Wiese zum Waldrand geflogen. Einen derartigen Schwärmflug des Grünen Heupferdes wie am 26.06.2012 habe ich während meinen Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach und am Waldrand nördlich Nußloch von 2007 bis 2012 vorher nicht erlebt. Der spektakuläre Schwärmflug des Grünen Heupferdes vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 ist nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen.

Vor und nach dem Schwärmflug des Grünen Heupferdes am 26.06.2012 sind bei meinen Beob-

achtungen am Waldrand südlich Tairnbach tagsüber im Sonnenschein am frühen Nachmittag am 07.06.2012, am 08.06.2012, am 10.06.2012, am 16.06.2012, am 18.06.2012, am 19.06.2012, am 22.06.2012, am 25.06.2012, am 30.06.2012, am 03.07.2012, am 05.07.2012, am 08.07.2012 und am 10.07.2012 jeweils nur wenige einzelne oder gar keine Individuen des Grünen Heupferdes in der Wiese und von der Wiese zum Waldrand geflogen. Vor und nach dem Schwärmflug des Grünen Heupferdes am 26.06.2012 sind bei meinen täglichen Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach abends in der Dämmerung nur wenige einzelne Exemplare des Grünen Heupferdes am 25.06.2012, am 27.06.2012, am 28.06.2012 und am 29.06.2012 entweder direkt oder mit Zwischenlandungen auf dem Weg von der Wiese zum Waldrand geflogen, wohingegen ich an den Tagen davor und danach abends in der Dämmerung keine Individuen des Grünen Heupferdes bemerkt habe. Vor und nach dem Schwärmflug des Grünen Heupferdes am 26.06.2012 sind bei meinen Beobachtungen am Waldrand nördlich Nußloch tagsüber im Sonnenschein am frühen Nachmittag am 25.06.2012 und am 30.06.2012 je ein Exemplar des Grünen Heupferdes im Weinberg vor dem Waldrand geflogen sowie am 25.07.2012 mehrere Individuen des Grünen Heupferdes in der Wiese vor dem Waldrand geflogen; ist bei meinen Beobachtungen am Feldrand nordwestlich Rot tagsüber im Sonnenschein am späten Vormittag am 29.06.2012 ein Exemplar des Grünen Heupferdes über den Weg entlang der Böschung der Autobahn geflogen, und habe ich am 14.08.2012 am Waldrand am nordöstlichen Ortsrand von Walldorf ein Exemplar des Grünen Heupferdes überfahren auf der Straße gefunden. In dem Schwärmflug des Grünen Heupferdes in 2012 war deshalb das Maximum der Abundanz in einem schmalen Peak sofort am Anfang am 26.06.2012 entwickelt und war auf nur wenige Tage oder möglicherweise sogar lediglich einen einzigen Tag beschränkt.

39.4 Schwärmflug des Karminroten Kapuzinerkäfers in 2012

Der Karminrote Kapuzinerkäfer (*Bostrichus capucinus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Bostrichidae) ist in 2012 etwa einen viertel Mondzyklus später als in 2011 geschlüpft und ausgeflogen. In 2011 habe ich einzelne Exemplare des Karminroten Kapuzinerkäfers nur am 20.04.2011 am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern entdeckt, wohingegen ich an den anderen Beobachtungstagen vom 03.04.2011 bis 30.09.2011 an den Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier keine Individuen des Karminroten Kapuzinerkäfers bemerkt habe. Der Karminrote Kapuzinerkäfer ist deshalb in 2011 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier schon nach dem Vollmond am 18.04.2011 erschienen. In 2010 ist mir der Karminrote Kapuzinerkäfer im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nicht aufgefallen, wohingegen der Karminrote Kapuzinerkäfer in 2012 durch einen spektakulären Schwärmflug hervorstechend ist.

In 2012 hat ein ausgeprägter Schwärmflug des Karminroten Kapuzinerkäfers schlagartig am 28.04.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 begonnen und stattgefunden, als besonders im westlichen Teil des Apolloweges ost-südöstlich Cochem-Cond an vielen Stellen etliche Exemplare des Karminroten Kapuzinerkäfers im strahlenden Sonnenschein herumgeflogen sind, und untergeordnet auch im östlichen Teil des Apolloweges westnordwestlich Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, im Dortebachtal und im Fellerbachtal ost-nordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und am Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem jeweils an mehreren Stellen einzelne Individuen des Karminroten Kapuzinerkäfers im gleißenden Sonnenlicht herumgeflogen sind, wohingegen mir an den vorgenannten Profilen am 24.03.2012, am 28.03.2012, am 14.04.2012 und am 20.04.2012 jeweils

noch keine Exemplare des Karminroten Kapuzinerkäfers aufgefallen sind. Der Schwärmflug des Karminroten Kapuzinerkäfers hat deshalb in 2012 spontan vor dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 eingesetzt, und das Erscheinen des Karminroten Kapuzinerkäfers ist damit in 2012 etwa einen viertel Mondzyklus später erfolgt als in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011.

Der Schwärmflug des Karminroten Kapuzinerkäfers hat jedoch nur in einer sehr schmalen Spitze gegipfelt, denn am 30.04.2012, am 01.05.2012, am 04.05.2012, am 08.05.2012, am 11.05.2012 und an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 22.10.2012 habe ich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, und im Dorteachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem kein einziges Exemplar des Karminroten Kapuzinerkäfers weder fliegend noch sitzend mehr entdecken können. Der Schwärmflug des Karminroten Kapuzinerkäfers hat sich deshalb lediglich in einer kurzen Kulmination sofort nach dem Erscheinen vor dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 abgepielt und war möglicherweise auf wenige Tage oder sogar auf nur einen einzigen Tag beschränkt, und die letzten Individuen des Karminroten Kapuzinerkäfers sind dann vermutlich bereits vor dem Vollmond am 06.05.2012 verschwunden. Einen derartigen Schwärmflug des Karminroten Kapuzinerkäfers wie am 28.04.2012 habe ich während meinen Beobachtungen am Apolloweg und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von 2010 bis 2012 vorher nicht erlebt. Der spektakuläre Schwärmflug des Karminroten Kapuzinerkäfers vor dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 ist nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen.

39.5 Schwärmflug der Rothalsigen Silphe in 2012

In 2012 hat am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ein bemerkenswerter Schwärmflug der Rothalsigen Silphe (*Oiceoptoma thoracicum* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Silphidae) stattgefunden, welcher in zwei oder möglicherweise sogar drei Schwärmphasen abgelaufen ist, welche im Abstand von jeweils etwa einem Mondzyklus aufeinandergefolgt sind. An mehreren Tagen konnten in 2012 jeweils gleichzeitig mehrere Exemplare der Rothalsigen Silphe fliegend, laufend oder sitzend auf dem Weg am Waldrand im Sonnenschein und im Schatten beobachtet werden, wohingegen ich vorher während meinen Beobachtungen von 2007 bis 2011 nur gelegentlich einmal ein einziges Exemplar der Rothalsigen Silphe gesehen habe. Die Rothalsige Silphe ist am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach in 2012 etwa gleichzeitig wie in 2011 erschienen. In 2011 sind die ersten einzelnen Exemplare der Rothalsigen Silphe am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach etwa zu der gleichen Zeit wie in 2012 aufgetaucht, wobei ich jedoch die genauen Daten nicht notiert habe. Ich habe lediglich vermerkt, daß am 11.05.2011 ein Exemplar der Rothalsigen Silphe am Waldrand südlich Tairnbach über den Weg geflogen ist, worin sich ein Erscheinen der Rothalsigen Silphe nach dem Neumond am 03.05.2011 widerspiegelt. Am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier habe ich in 2012 und 2011 keine Individuen der Rothalsigen Silphe entdeckt.

In 2012 hat sich die erste Schwärmphase der Rothalsigen Silphe um den Neumond am

21.04.2012 ereignet, denn ich habe die ersten einzelnen Individuen der Rothalsigen Silphe am 19.04.2012 am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach entdeckt, wohingegen mir am 22.03.2012, am 23.03.2012, am 25.03.2012, am 10.04.2012, am 13.04.2012 und am 17.04.2012 am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach; und am 26.03.2012, am 27.03.2012, am 29.03.2012 und am 01.04.2012 am Waldrand nördlich Nußloch noch keine Exemplare der Rothalsigen Silphe aufgefallen sind. Am 19.04.2012 sind plötzlich am Waldrand südlich Tairnbach drei Individuen der Rothalsigen Silphe und am Waldrand nördlich Nußloch ein Exemplar der Rothalsigen Silphe über den Weg am Waldrand gekrabbelt, und am Waldrand südlich Tairnbach habe ich am 19.04.2012 und am 26.04.2012 jeweils auch ein Pärchen in Kopulation der Rothalsigen Silphe auf oder neben dem Weg am Waldrand gesehen. Die erste Schwärmphase der Rothalsigen Silphe hat jedoch nur einen sehr schmalen Peak um den Neumond am 21.04.2012 umfaßt, denn am 23.04.2012, am 25.04.2012, am 27.04.2012, am 29.04.2012, am 02.05.2012, am 03.05.2012, am 10.05.2012, am 12.05.2012, am 14.05.2012 und am 18.05.2012 habe ich am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach kein einziges Exemplar der Rothalsigen Silphe mehr auf dem Weg festgestellt. Die erste Schwärmphase der Rothalsigen Silphe hat sich deshalb lediglich in einer kurzen Kulmination sofort nach dem Erscheinen der ersten Phase des Schlüpfens und Ausfliegens um den Neumond am 21.04.2012 abgespielt und war möglicherweise auf nur wenige Tage beschränkt, denn danach habe ich über längere Zeit keine Individuen der Rothalsigen Silphe mehr auf dem Weg am Waldrand gefunden.

Die zweite Schwärmphase der Rothalsigen Silphe hat sich dann um den Neumond am 21.05.2012 ereignet, denn nach einer Pause des Auftretens seit den Nachweisen am 19.04.2012 und am 26.04.2012 habe ich am 19.05.2012 plötzlich wieder mehrere Individuen der Rothalsigen Silphe am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach auf dem Weg angetroffen. Am 19.05.2012 ist jeweils ein Exemplar der Rothalsigen Silphe am Waldrand nördlich Nußloch über den Weg geflogen, am Waldrand südlich Tairnbach an einem überfahrenen Feuersalamander auf dem Weg gesessen, und am Waldrand südlich Tairnbach überfahren auf dem Weg gelegen. Es sind dann jedoch nur noch jeweils ein Exemplar der Rothalsigen Silphe am Waldrand südlich Tairnbach am 22.05.2012 und nach einer erneuten Unterbrechung des Vorkommens auch am 26.06.2012 über den Weg geflogen. Die zweite Schwärmphase der Rothalsigen Silphe hat deshalb ebenfalls nur einen sehr schmalen Gipfel um den Neumond am 21.05.2012 umfaßt, denn am 21.05.2012, am 23.05.2012, am 25.05.2012, am 29.05.2012, am 31.05.2012, am 07.06.2012, am 10.06.2012, am 14.06.2012, am 16.06.2012, am 18.06.2012, am 19.06.2012, am 22.06.2012, am 30.06.2012, am 03.07.2012, am 05.07.2012 und am 10.07.2012 habe ich am Waldrand nördlich Nußloch und am Waldrand südlich Tairnbach; am 08.06.2012, am 12.06.2012, am 13.06.2012 und am 15.06.2012 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach; und am 21.06.2012, am 26.06.2012 und am 16.07.2012 habe ich am Waldrand nördlich Nußloch kein einziges Exemplar der Rothalsigen Silphe mehr auf dem Weg festgestellt. Die zweite Schwärmphase der Rothalsigen Silphe hat sich deshalb ebenfalls lediglich in einer sehr kurzen Spitze sofort nach dem Erscheinen der zweiten Phase des Schlüpfens und Ausfliegens um den Neumond am 21.05.2012 abgespielt und war möglicherweise auch auf nur wenige Tage beschränkt, denn danach habe ich wiederum über längere Zeit keine Individuen der Rothalsigen Silphe mehr auf dem Weg am Waldrand gefunden.

Der isolierte Nachweis eines Exemplars der Rothalsigen Silphe am Waldrand südlich Tairnbach am 26.06.2012 repräsentiert entweder einen separaten Nachzügler außerhalb der eigentlichen Flugzeit der Rothalsigen Silphe oder einen Vertreter einer dritten Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rothalsigen Silphe, welche dann ebenso wie die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rothalsigen Silphe im Abstand von jeweils etwa einem Mondzyklus stattgefunden hat und sich um den Neumond am 19.06.2012 ereignet hat.

39.6 Massenaufreten der Lederwanze in 2012

In 2012 habe ich am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 17.05.2012 und am 26.05.2012 plötzlich ein in zwei zeitlich und räumlich getrennte Schübe gestaffeltes Massenaufreten der Lederwanze (*Coreus marginatus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Coreidae) festgestellt, welche mir vorher nicht aufgefallen ist. Am 17.05.2012 vor dem Neumond am 21.05.2012 haben am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern schlagartig zahlreiche Exemplare der Lederwanze einzeln oder in Paarung auf Blättern von Pflanzen neben dem Weg entlang des Hanges und der Bahnlinie gesessen, wohingegen ich vorher dort am 14.04.2012, am 20.04.2012, am 28.04.2012, am 30.04.2012, am 01.05.2012, am 04.05.2012, am 08.05.2012 und am 11.05.2012 weder einzelne Individuen noch Pärchen in Kopulation der Lederwanze bemerkt habe. Am 17.05.2012 haben sich unerwartet etwa 30 – 50 Exemplare der Lederwanze einzeln oder in Paarung auf Blättern von Pflanzen neben dem Weg am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes in einer derartigen Konzentration getummelt, daß sie nicht übersehen werden konnten. An den darauffolgenden Beobachtungstagen habe ich auf Blättern von Pflanzen neben dem Weg am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes dann nur noch am 24.05.2012 wenige bis mehrere einzelne Individuen und Pärchen in Kopulation der Lederwanze registriert, wohingegen ich dort am 20.05.2012, am 26.05.2012, am 28.05.2012, am 30.05.2012, am 02.06.2012, am 09.06.2012, am 17.06.2012, am 22.06.2012 und am 28.06.2012 keine Exemplare der Lederwanze einzeln oder in Paarung mehr angetroffen habe.

Am 26.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012 sind dann ebenso spontan wie zuvor am 17.05.2012 vor dem Neumond am 21.05.2012 am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes auch im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem etliche Individuen der Lederwanze aufgetaucht und haben einzeln oder in Paarung auf Blättern von Pflanzen neben dem Weg entlang des bergseitigen Hanges gesessen, wohingegen ich vorher dort am 14.04.2012, am 20.04.2012, am 28.04.2012, am 30.04.2012, am 01.05.2012, am 04.05.2012, am 08.05.2012, am 11.05.2012, am 13.05.2012, am 17.05.2012, am 20.05.2012 und am 24.05.2012 weder einzelne Individuen noch Pärchen in Kopulation der Lederwanze gesichtet habe. Am 26.05.2012 haben sich unerwartet etwa 20 – 30 Exemplare der Lederwanze einzeln oder in Paarung auf Blättern von Pflanzen neben dem Weg im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in einer derartigen Frequenz gedrängt, daß sie nicht übersehen werden konnten. An den darauffolgenden Beobachtungstagen habe ich auf Blättern von Pflanzen neben dem Weg im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem dann nur noch am 30.05.2012 wenige bis mehrere einzelne Individuen und Pärchen in Kopulation der Lederwanze wahrgenommen, wohingegen ich dort am 28.05.2012, am 02.06.2012, am 09.06.2012, am 17.06.2012, am 22.06.2012 und am 28.06.2012 keine Exemplare der Lederwanze einzeln oder in Paarung mehr gesehen habe.

Das zeitlich und räumlich gestaffelte plötzliche Erscheinen von etlichen bis zahlreichen Individuen der Lederwanze am 17.05.2012 am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und am 26.05.2012 im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie das jeweils rasche anschließende Verschwinden innerhalb von wenigen Tagen spiegelt zwei asynchrone Wellen des Auftauchens und Erlöschens vieler Exemplare der Lederwanze wider, wobei der erste Schub schon am 17.05.2012 am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und der zweite Schub dann erst am 26.05.2012 im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem stattgefunden haben. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Lederwanze am 17.05.2012 am Ausoniussteinbruch nördlich

Kattenes südlich Kobern ist schon vor dem Neumond am 21.05.2012 erfolgt, wohingegen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Lederwanze am 26.05.2012 im östlichen Teil des Apolloweges zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sich erst nach dem Neumond am 21.05.2012 ereignet hat. Beide Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens der Lederwanze waren nur relativ schmale Peaks von jeweils lediglich etwa einem viertel Mondzyklus Dauer mit raschem Abfall der Abundanz bereits wenige Tage nach dem initialen Klimax und schnellem Verschwinden der letzten Individuen schon nach etwa einem lunarzyklischen Quartal.

40 Blühzyklen der Vegetation in 2012

Gleich nach dem Anfang der ersten stabilen Schönwetterperiode mit täglich viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 15 – 20 °C nach dem Winter im frühen Frühling, welche am 14.03.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 15.03.2012 zwischen dem Vollmond am 08.03.2012 und dem Neumond am 22.03.2012 begonnen hat und am 29.03.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 30.03.2012 zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 geendet hat und innerhalb derer am 16.03.2012 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde, haben die Blühzyklen der Pflanzen eingesetzt, und haben erst im späten Herbst zwischen dem Vollmond am 29.10.2012 und dem Neumond am 13.11.2012 aufgehört, nachdem am 20.10.2012 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde. Die Sukzession der Pflanzen zwischen dem Neumond am 22.03.2012 im frühen Frühling und dem Neumond am 13.11.2012 im späten Herbst kann in zwanzig Blühzyklen gegliedert werden, von denen die meisten etwa einen halben Mondzyklus umfassen.

Es haben stattgefunden der erste Blühzyklus um und nach dem Neumond am 22.03.2012 im frühen Frühling, der zweite Blühzyklus vor und um den Vollmond am 06.04.2012 im frühen Frühling, der dritte Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling, der vierte Blühzyklus vor und nach dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling, der fünfte Blühzyklus vor und um den Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling, der sechste Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 im frühen und späten Frühling, der siebte Blühzyklus vor und um den Neumond am 21.05.2012 im späten Frühling, der achte Blühzyklus zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling, der neunte Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 im späten Frühling und im frühen Sommer, der zehnte Blühzyklus um und nach dem Neumond am 19.06.2012 im frühen Sommer, der elfte Blühzyklus vor und um den Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer, der zwölfte Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 im frühen Sommer, der dreizehnte Blühzyklus zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer, der vierzehnte Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer, der fünfzehnte Blühzyklus zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer, der sechzehnte Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 31.08.2012 und dem Neumond am 16.09.2012 im späten Sommer und im frühen Herbst, der siebzehnte Blühzyklus zwischen dem Neumond am 16.09.2012 und dem Vollmond am 30.09.2012 im frühen Herbst, der achtzehnte Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 30.09.2012 und dem Neumond am 15.10.2012 im frühen Herbst, der neunzehnte Blühzyklus zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 im frühen und späten Herbst, und der zwanzigste Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 29.10.2012 und dem Neumond am 13.11.2012 im späten Herbst.

40.1 Erster Blühzyklus

Im ersten Blühzyklus um und nach dem Neumond am 22.03.2012 im frühen Frühling sind gestaffelt je nach Sorte die Weiden (*Salix*; Malpighiales: Salicaceae), die Haselnüsse (*Corylus avellana*; Fagales: Betulaceae), die Forsythien (*Forsythia*; Lamiales: Oleaceae), die Mandeln (*Prunus dulcis*; Rosales: Rosaceae), die Magnolien (*Magnolia*; Magnoliales: Magnoliaceae), die Mirabellen (*Prunus domestica*; Rosales: Rosaceae) und der Weißdorn (*Crataegus*; Rosales: Rosaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. Die in 2012 frühblühenden und spätblühenden Sorten der Obstbäume waren diejenigen, an denen in 2011 die Früchte früh und spät reif waren. In den Wäldern und Wiesen war es außer den vorgenannten bereits in Blüte stehenden Bäumen und Büschen noch weitgehend bis fast völlig kahl, und lediglich der Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae) hat schon grüne Blätter ausgetrieben.

In manchen Wiesen und Gärten sind bereits nach dem Neumond am 22.03.2012 der Löwenzahn (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) und die Osterglocken (*Narcissus pseudonarcissus*; Asparagales: Amaryllidaceae) in etlichen bis zahlreichen Exemplaren aufgeblüht. Nach dem Neumond am 22.03.2012 hat auch das Aufblühen der Pfirsiche (*Prunus persica*; Rosales: Rosaceae) begonnen. Zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 haben dann der Löwenzahn, die Osterglocken und die Pfirsiche in voller Blüte gestanden, und an dem Ginster (meist der Gemeine Besenginster, *Cytisus scoparius*; Fabales: Fabaceae) haben sich an einigen Sträuchern schon die ersten Blüten geöffnet. Im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat in mehreren Weinbergen und Wiesen am 24.03.2012 der Löwenzahn schon in etlichen bis zahlreichen Exemplaren geblüht, wohingegen nördlich Nußloch und südlich Tairnbach in der südlichen Umgebung von Heidelberg in den Weinbergen und Wiesen der Löwenzahn am 22.03.2012, am 23.03.2012 und am 25.03.2012 noch nicht geblüht hat und ebenso wie in Walldorf erst am 27.03.2012 teilweise aufgeblüht ist. Im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben die Pfirsiche bereits am 24.03.2012 teilweise geblüht und haben am 28.03.2012 in voller Blüte gestanden, wohingegen in Walldorf die Pfirsiche erst am 26.03.2012 mit dem Aufblühen begonnen haben.

40.2 Zweiter Blühzyklus

Im zweiten Blühzyklus vor und um den Vollmond am 06.04.2012 im frühen Frühling sind gestaffelt je nach Sorte die frühen Süßkirschen (*Prunus avium*; Rosales: Rosaceae), die frühen Sauerkirschen (*Prunus cerasus*; Rosales: Rosaceae), die frühen Pflaumen (*Prunus domestica*; Rosales: Rosaceae), die Reneclauden (*Prunus domestica*; Rosales: Rosaceae), die Schlehen (*Prunus spinosa*; Rosales: Rosaceae), die frühen Birnen (*Pyrus*; Rosales: Rosaceae), die frühen Äpfel (*Malus*; Rosales: Rosaceae) und die Quitten (*Cydonia oblonga*; Rosales: Rosaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. Die in 2012 frühblühenden und spätblühenden Sorten der Obstbäume waren diejenigen, an denen in 2011 die Früchte früh und spät reif waren.

In den Wiesen und Gärten haben der Löwenzahn (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) und die Osterglocken (*Narcissus pseudonarcissus*; Asparagales: Amaryllidaceae) um den Vollmond am 06.04.2012 wie fast alljährlich in voller Blüte gestanden, wobei die Pflanzen in mehreren Wachstumsschüben aus dem Boden geschossen sind. In den Wäldern sind an den Büschen und Sträuchern im Unterholz zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 schrittweise zahlreiche grüne Blätter ausgetrieben, so daß das Unterholz um den Vollmond am 06.04.2012 schon weitgehend grün gewesen ist. Die Mirabellen (*Prunus domestica*;

Rosales: Rosaceae), die Pfirsiche (*Prunus persica*; Rosales: Rosaceae) und die Mandeln (*Prunus dulcis*; Rosales: Rosaceae) waren um und nach dem Vollmond am 06.04.2012 schon weitgehend bis völlig verblüht und haben dann ebenfalls grüne Blätter ausgetrieben, wohingegen die Forsythien (*Forsythia*; Lamiales: Oleaceae) und die Magnolien (*Magnolia*; Magnoliales: Magnoliaceae) zumindest mit den späten Sorten weiterhin in Blüte gestanden haben.

40.3 Dritter Blühzyklus

Im dritten Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling sind gestaffelt je nach Sorte die späten Süßkirschen (*Prunus avium*; Rosales: Rosaceae), die späten Sauerkirschen (*Prunus cerasus*; Rosales: Rosaceae), die späten Pflaumen (*Prunus domestica*; Rosales: Rosaceae), ein Teil der späten Birnen (*Pyrus*; Rosales: Rosaceae), ein Teil der späten Äpfel (*Malus*; Rosales: Rosaceae), die Mahonien (*Mahonia aquifolium*; Ranunculales: Berberidaceae) und die Goldröschen (*Kerria pleniflora*; Rosales: Rosaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. Die in 2012 frühblühenden und spätblühenden Sorten der Obstbäume waren diejenigen, an denen in 2011 die Früchte früh und spät reif waren. Am Waldrand nördlich Nußloch haben sich zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 an den ersten Exemplaren des Bärlauchs (*Allium ursinum*; Asparagales: Asparagaceae) die Blüten geöffnet, und sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben sich an dem Ginster (meist der Gemeine Besenginster, *Cytisus scoparius*; Fabales: Fabaceae) an einigen Sträuchern schon etliche bis zahlreiche Blüten geöffnet, wohingegen die meisten Büsche des Ginsters noch kahl waren. Auf den Feldern ist nach dem Vollmond am 06.04.2012 gestaffelt je nach Sorte der Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) aufgeblüht. In den Wäldern sind an den Büschen und Sträuchern im Unterholz zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 sukzessiv viele weitere grüne Blätter ausgetrieben, so daß das Unterholz um den Neumond am 21.04.2012 streckenweise schon fast völlig grün gewesen ist.

In den Wiesen, an den Hängen und an den Felsen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben sich zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 an etlichen weißblühenden, gelbblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen die Blüten geöffnet, wobei unter den weißblühenden Blumen besonders das Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*; Ranunculales: Ranunculaceae), das Gänseblümchen (*Bellis perennis*; Asterales: Asteraceae), das Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*; Brassicales: Brassicaceae), das Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*; Brassicales: Brassicaceae), die Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*; Rosales: Rosaceae), die Weiße Taubnessel (*Lamium album*; Lamiales: Lamiaceae), das Echte Salomonssiegel (*Polygonatum odoratum*; Asparagales: Asparagaceae) und die Echte Sternmiere (*Stellaria holostea*; Caryophyllales: Caryophyllaceae); unter den gelbblühenden Blumen vor allem das Berg-Steinkraut (*Alyssum montanum*; Brassicales: Brassicaceae), der Flügelginster (*Chamaespartium sagittale*; Fabales: Fabaceae), das Immergrüne Felsenblümchen (*Draba aizoides*; Brassicales: Brassicaceae), die Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*; Malpighiales: Euphorbiaceae), die Sonnenwend-Wolfsmilch (*Euphorbia helioscopia*; Malpighiales: Euphorbiaceae), das Frühlings-Scharbockskraut (*Ficaria verna*; Ranunculales: Ranunculaceae), der Wald-Gelbstern (*Gagea lutea*; Liliales: Liliaceae), die Goldnessel (*Lamium galeobdolon*; Lamiales: Lamiaceae), das Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla verna*; Rosales: Rosaceae), die Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*; Ericales: Primulaceae), der Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*; Ranunculales: Ranunculaceae), das Frühlings-Kreuzkraut (*Senecio vernalis*; Asterales: Asteraceae), das Gemeine Kreuzkraut (*Senecio*

cio vulgaris; Asterales: Asteraceae), der Ackersenf (*Sinapis arvensis*; Brassicales: Brassicaceae) und der Huflattich (*Tussilago farfara*; Asterales: Asteraceae); unter den blaublühenden Blumen besonders der Heide-Günsel (*Ajuga genevensis*; Lamiales: Lamiaceae), der Blaue Natternkopf (*Echium vulgare*; Boraginales: Boraginaceae), die Traubenhyazinthe (*Muscari*; Asparagales: Asparagaceae), der Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*; Lamiales: Plantaginaceae), der Persische Ehrenpreis (*Veronica persica*; Lamiales: Plantaginaceae) und das Wald-Veilchen (*Viola silvestris*; Malpighiales: Violaceae); und unter den violettblühenden Blumen besonders die Purpurrote Taubnessel (*Lamium purpureum*; Lamiales: Lamiaceae) und das Rauhe Veilchen (*Viola hirta*; Malpighiales: Violaceae) hervorgestochen sind.

Das Busch-Windröschen und das Wald-Veilchen haben an einigen Stellen schon nach dem Neumond am 22.03.2012 mit dem Aufblühen begonnen und haben in den meisten Bereichen um und nach dem Vollmond am 06.04.2012 in voller Blüte gestanden. In der südlichen Umgebung von Heidelberg hat am 10.04.2012 und am 13.04.2012 der Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) bereits in vielen Feldern in voller Blüte gestanden, wohingegen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 14.04.2012 der Raps in etlichen Feldern erst mit dem Aufblühen begonnen hat. Zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 hat in den Wiesen an den ersten Exemplaren des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) schon das Verblühen begonnen, wohingegen in mehreren Wachstumsschüben noch weitere Bestände des Löwenzahns und der Osterglocken (*Narcissus pseudonarcissus*; Asparagales: Amaryllidaceae) in den Wiesen und Gärten aus dem Boden geschossen sind, und in den Wäldern sind in ausgedehnten Flecken zahlreiche Individuen des Maiglöckchens (*Convallaria majalis*; Asparagales: Asparagaceae) aus dem Boden gewachsen, welche jedoch noch nicht aufgeblüht sind.

40.4 Vierter Blühzyklus

Im vierten Blühzyklus vor und nach dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling sind gestaffelt je nach Sorte die Flieder (*Syringa*; Lamiales: Oleaceae), die Roßkastanien (*Aesculus hippocastanum*; Fagales: Fagaceae), die Traubenkirschen (*Prunus padus*; Rosales: Rosaceae), die frühen Liguster (*Ligustrum*; Lamiales: Oleaceae), die Ebereschen (*Sorbus aucuparia*; Rosales: Rosaceae), der Rote Hartriegel (*Cornus sanguinea*; Cornales: Cornaceae), der Weiße Hartriegel (*Cornus alba*; Cornales: Cornaceae) und der Wollige Schneeball (*Viburnum lantana*; Dipsacales: Adoxaceae) sowie der Rest der späten Birnen (*Pyrus*; Rosales: Rosaceae) und der Rest der späten Äpfel (*Malus*; Rosales: Rosaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. Die in 2012 frühblühenden und spätblühenden Sorten der Obstbäume waren diejenigen, an denen in 2011 die Früchte früh und spät reif waren. Bei den Roßkastanien sind zuerst die weißblühenden Bäume und dann die rotblühenden Bäume aufgeblüht. Am Waldrand nördlich Nußloch ist das Aufblühen des Bärlauchs (*Allium ursinum*; Asparagales: Asparagaceae) vor und nach dem Neumond am 21.04.2012 sukzessiv fortgeschritten, nach dem Neumond am 21.04.2012 war der Bärlauch bereits weitgehend bis fast völlig aufgeblüht, und am Waldrand hat es nach dem Neumond am 21.04.2012 intensiv nach Bärlauch geduftet. Im Moseltal zwischen Koblenz und Trier haben nach dem Neumond am 21.04.2012 auch die letzten späten Sauerkirschen (*Prunus cerasus*; Rosales: Rosaceae) in voller Blüte gestanden.

In den Wiesen, an den Hängen und an den Felsen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben die Bestände der bereits im dritten Blühzyklus teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im vierten Blühzyklus erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im vier-

ten Blühzyklus unter den weißblühenden Blumen die Knoblauchsrauke (*Allaria petiolata*; Brassicales: Brassicaceae), die Traubige Graslilie (*Anthericum liliago*; Asparagales: Asparagaceae), das Acker-Hornkraut (*Cerastium arvense*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), die Gemeine Pfeilkresse (*Lepidium draba*; Brassicales: Brassicaceae), der Weiße Pestwurz (*Petasites albus*; Asterales: Asteraceae), der Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*; Saxifragales: Saxifragaceae), die Große Sternmiere (*Stellaria holostea*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) und das Acker-Hellerkraut (*Thlaspi arvense*; Brassicales: Brassicaceae); unter den gelbblühenden Blumen das Echte Barbarakraut (*Barbarea vulgaris*; Brassicales: Brassicaceae), die Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*; Ranunculales: Ranunculaceae), das Große Schöllkraut (*Chelidonium majus*; Ranunculales: Papaveraceae) und die Färber-Waid (*Isatis tinctoria*; Brassicales: Brassicaceae); unter den rotblühenden Blumen die Rote Lichtnelke (*Silene dioica*; Caryophyllales: Caryophyllaceae); unter den blaublühenden Blumen das Acker-Vergißmeinnicht (*Myosotis arvensis*; Boraginales: Boraginaceae); und unter den violettblühenden Blumen die Echte Nachtviole (*Hesperis matronalis*; Brassicales: Brassicaceae), die Mehl-Primel (*Primula farinosa*; Ericales: Primulaceae), die Zaun-Wicke (*Vicia sepium*; Fabales: Fabaceae) und das Kleine Immergrün (*Vinca minor*; Gentianales: Apocynaceae) aufgeblüht. In vielen Wiesen und Gärten haben sich die Bestände des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) und der Osterglocken (*Narcissus pseudonarcissus*; Asparagales: Amaryllidaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub nochmals ausgedehnt, wohingegen immer mehr Individuen des ersten Wachstumsschubs des Löwenzahns und der Osterglocken bereits verblüht sind. In den Feldern ist der Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub um und nach dem Neumond am 21.04.2012 in zusätzlichen Beständen aufgeblüht, und die Landschaft war jetzt durch die vielen leuchtenden Blütenteppiche der gelben Rapsfelder ausgezeichnet.

An einigen Wegrändern haben sich um den Neumond am 21.04.2012 an manchen Exemplaren des Wald-Vergißmeinnichts (*Myosotis sylvatica*; Boraginales: Boraginaceae) und des Klatschmohns (*Papaver rhoeas*; Ranunculales: Papaveraceae) schon die Blüten geöffnet. Sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben einige Sträucher des Ginsters (meist der Gemeine Besenginster, *Cytisus scoparius*; Fabales: Fabaceae) um den Neumond am 21.04.2012 schon in voller Blüte gestanden, wohingegen die meisten Büsche des Ginsters entweder noch kahl waren oder sich erst etliche bis zahlreiche Blüten geöffnet hatten und erst nach dem Neumond am 21.04.2012 schrittweise einzelne Sträucher des Ginsters aufgeblüht sind. In den Wäldern haben sich die bereits im dritten Blühzyklus entstandenen Flecken mit zahlreichen Individuen des Maiglöckchens (*Convallaria majalis*; Asparagales: Asparagaceae) im vierten Blühzyklus erheblich weiter ausgedehnt, und es sind auch noch weitere zusätzliche Flecken entstanden, wobei die Pflanzen jedoch noch nicht aufgeblüht sind. In den Wiesen sind der Rot-Klee (*Trifolium pratense*; Fabales: Fabaceae) und der Weiß-Klee (*Trifolium repens*; Fabales: Fabaceae) um und nach dem Neumond am 21.04.2012 in vielen büschelförmigen Aggregaten aus dem Boden gewachsen, welche aber ebenfalls noch nicht aufgeblüht sind, und an den Rändern von Wäldern, Wiesen und Feldern haben sich umfangreiche Bestände von Brennesseln (*Urtica*; Rosales: Urticaceae) gebildet, welche aber ebenfalls noch nicht aufgeblüht sind. In den Wäldern hatten die Laubbäume nach dem Neumond am 21.04.2012 fast vollständig die grünen Blätter ausgetrieben, so daß in den Wäldern jetzt nicht nur das Unterholz, sondern auch das Oberholz völlig grün war, und die Wiesen waren dicht mit grünem Gras sowie die Felder dicht mit grünem und blaugrünem Getreide bestanden.

40.5 Fünfter Blühzyklus

Im fünften Blühzyklus vor und um den Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling haben die

Roßkastanien (*Aesculus hippocastanum*; Fagales: Fagaceae) und der Bärlauch (*Allium ursinum*; Asparagales: Asparagaceae) in voller Blüte gestanden, bei den Maiglöckchen (*Convallaria majalis*; Asparagales: Asparagaceae) haben sich die Blüten geöffnet, und der Ginster (meist der Gemeine Besenginster, *Cytisus scoparius*; Fabales: Fabaceae) ist fortschreitend aufgeblüht und hat ebenfalls die volle Blüte erreicht. Beim Löwenzahn (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) hat kein weiterer Wachstumsschub mehr stattgefunden, und die Bestände des Löwenzahns in den Wiesen und Weinbergen sind schrittweise verblüht und wurden an vielen Orten durch ausgedehnte Bestände des Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*; Ranunculales: Ranunculaceae) ersetzt, welche stellenweise ganze Wiesen gefüllt haben. Die Getreide in den Feldern und die Gräser in den Wiesen sind zunehmend hochgewachsen; an den Rändern von Wäldern, Wiesen und Feldern sind die Brennesseln (*Urtica*; Rosales: Urticaceae) zunehmend hochgewachsen; und im Wald haben sich die Bestände der Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*; Rosales: Rosaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub vermehrt. Mit dem Verblühen der letzten späten Äpfel (*Malus*; Rosales: Rosaceae) und der letzten späten Sauerkirschen (*Prunus cerasus*; Rosales: Rosaceae) vor dem Vollmond am 06.05.2012 war die Blüte der Obstbäume abgeschlossen. In den Feldern ist der Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub um und nach dem Vollmond am 06.05.2012 in zusätzlichen Beständen aufgeblüht, und die Landschaft war ebenso wie schon im vierten Blühzyklus auch im fünften Blühzyklus durch viele gelbblühende Rapsfelder ausgezeichnet. In den Wäldern hatten die Laubbäume um den Vollmond am 06.05.2012 jetzt vollständig die grünen Blätter ausgetrieben, so daß in den Wäldern sowohl das Unterholz als auch das Oberholz die volle Sättigung der grünen Farbe erreicht hatte, die Bäume und Büsche jetzt voll beblättert waren und damit die Belaubung der Wälder jetzt abgeschlossen war.

In den Gärten sind gestaffelt je nach Sorte die Blauregen (*Wisteria*; Fabales: Fabaceae), die Goldregen (*Laburnum*; Fabales: Fabaceae), die frühen Pfingstrosen (*Paeonia*; Saxifragales: Paeoniaceae) und der Rhabarber (*Rheum rhabarbarum*; Caryophyllales: Polygonaceae) aufgeblüht; an den Rändern von Feldern und Wäldern haben sich an etlichen Büschen des Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae) die ersten Blüten geöffnet; und in den Feldern und Wiesen hat das Aufblühen des Rot-Klee (*Trifolium pratense*; Fabales: Fabaceae), der Echten Kamille (*Matricaria chamomilla*; Asterales: Asteraceae) und der Margerite (*Leucanthemum vulgare*; Asterales: Asteraceae) begonnen.

In den Wiesen, an den Hängen und an den Felsen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben die Bestände der bereits im vierten Blühzyklus teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im fünften Blühzyklus erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im fünften Blühzyklus unter den weißblühenden Blumen die Wilde Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae), der Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*; Lamiales: Plantaginaceae), der Weide-Wegerich (*Plantago media*; Lamiales: Plantaginaceae) und die Weiße Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae); unter den gelbblühenden Blumen der Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*; Asterales: Asteraceae), das Wald-Habichtskraut (*Hieracium sylvaticum*; Asterales: Asteraceae), der Scharfe Hahnenfuß (*Ranunculus acris*; Ranunculales: Ranunculaceae) und die Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae); unter den blaublühenden Blumen der Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*; Lamiales: Lamiaceae); und unter den violettblühenden Blumen der Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*; Geraniales: Geraniaceae), die Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), das Dunkle Lungenkraut (*Pulmonaria obscura*; Boraginales: Boraginaceae) und die Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*; Dipsacales: Caprifoliaceae) aufgeblüht.

40.6 Sechster Blühzyklus

Im sechsten Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 im frühen und späten Frühling sind gestaffelt je nach Sorte die Robinien (*Robinia pseudoacacia*; Fabales: Fabaceae), die Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae), die Wilden Rosen (Feld-Rose *Rosa arvensis*, Hunds-Rose *Rosa canina* und Essig-Rose *Rosa gallica*; Rosales: Rosaceae) und der Gewöhnliche Schneeball (*Viburnum opulus*; Dipsacales: Adoxaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. In den Gärten und Parks sind ebenfalls die frühen Rosen (*Rosa*; Rosales: Rosaceae) und auch die frühen Lilien (*Lilium*; Liliales: Liliaceae) aufgeblüht. Die Maiglöckchen (*Convallaria majalis*; Asparagales: Asparagaceae) und die Roßkastanien (*Aesculus hippocastanum*; Fagales: Fagaceae) haben in voller Blüte gestanden, wohingegen die Flieder (*Syringa*; Lamiales: Oleaceae) schrittweise verblüht sind. Die Getreide in den Feldern und die Gräser in den Wiesen sind weiter zunehmend hochgewachsen, und an den Rändern von Wäldern, Wiesen und Feldern sind die Brennesseln (*Urtica*; Rosales: Urticaceae) weiter zunehmend hochgewachsen.

In den Wiesen und an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern haben sich die Bestände vor allem des Wiesen-Salbeis (*Salvia pratensis*; Lamiales: Lamiaceae) und des Echten Barbarakrauts (*Barbarea vulgaris*; Brassicales: Brassicaceae) sowie teilweise auch der Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), der Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*; Dipsacales: Caprifoliaceae) und des Klatschmohns (*Papaver rhoeas*; Ranunculales: Papaveraceae) beträchtlich ausgebreitet. Die ausgedehnten Bestände des Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*; Ranunculales: Ranunculaceae), welche im fünften Blühzyklus stellenweise ganze Wiesen gefüllt haben und den verblühenden Löwenzahn (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) ersetzt haben, wurden im sechsten Blühzyklus durch umfangreiche Gesellschaften der Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae) ergänzt und teilweise ebenfalls ersetzt. In den Feldern hat beim Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) kein weiterer Wachstumsschub mehr stattgefunden, sondern die meisten Bestände sind zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 sukzessiv verblüht, und die restlichen Bestände sind dann zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 verblüht. Die gleiche Konstellation wie beim Raps war auch beim Ginster ausgeprägt.

In den Wiesen, an den Hängen und an den Felsen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben die Bestände der bereits im fünften Blühzyklus teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im sechsten Blühzyklus erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im sechsten Blühzyklus unter den weißblühenden Blumen die Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*; Asterales: Asteraceae), der Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*; Apiales: Apiaceae), die Margerite (*Leucanthemum vulgare*; Asterales: Asteraceae), die Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*; Asterales: Asteraceae) und der Weiß-Klee (*Trifolium repens*; Fabales: Fabaceae); unter den gelbblühenden Blumen der Zottige Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*; Lamiales: Scrophulariaceae) und der Große Klappertopf (*Rhinanthus angustifolius*; Lamiales: Scrophulariaceae); unter den rotblühenden Blumen die Karthäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), die Busch-Nelke (*Dianthus seguieri*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), der Blutrote Storchschnabel (*Geranium sanguineum*; Geraniales: Geraniaceae), die Saat-Esparsette (*Onobrychis viciifolia*; Fabales: Fabaceae), die Schopfige Kreuzblume (*Polygala comosa*; Fabales: Polygalaceae), der Heil-Ziest (*Stachys officinalis*; Lamiales: Lamiaceae) und der Rot-Klee (*Trifolium pratense*; Fabales: Fabaceae); unter den blaublühenden Blumen die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*; Asterales: Campanulaceae) und die Rund-

blättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*; Asterales: Campanulaceae); und unter den violettblühenden Blumen die Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae), die Breitblättrige Kuckucksblume (*Dactylorhiza majalis*; Asparagales: Orchidaceae), der Gemeine Erdrauch (*Fumaria officinalis*; Ranunculales: Papaveraceae), der Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*; Geraniales; Geraniaceae), die Gewöhnliche Kugelblume (*Globularia punctata*; Lamiales: Plantaginaceae) und die Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*; Asparagales: Orchidaceae) aufgeblüht.

40.7 Siebter Blühzyklus

Im siebten Blühzyklus vor und um den Neumond am 21.05.2012 im späten Frühling sind gestaffelt je nach Sorte die Brennesseln (*Urtica*; Rosales: Urticaceae), die Gräser, die Getreide und die Lupinen (*Lupinus*; Fabales: Fabaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzele-riertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. In den Gärten und Parks sind ebenfalls die Lupinen aufgeblüht. Die Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae), die Robinien (*Robinia pseudoacacia*; Fabales: Fabaceae), die frühen Rosen (*Rosa*; Rosales: Rosaceae) und die frühen Lilien (*Lilium*; Liliales: Liliaceae) haben in voller Blüte gestanden, wohingegen die Roßkastanien (*Aesculus hippocastanum*; Fagales: Fagaceae) und der Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) verblüht sind.

In den Wiesen und an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern sind bei der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae), der Karthäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) und der Busch-Nelke (*Dianthus seguieri*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), bei denen sich im sechsten Blühzyklus bereits die ersten Blüten geöffnet haben, jetzt zahlreiche Blüten aufgeblüht. In weiteren Wachstumsschüben haben sich die Bestände des Klatschmohns (*Papaver rhoeas*; Ranunculales: Papaveraceae), der Margerite (*Leucanthemum vulgare*; Asterales: Asteraceae) und der Echten Kamille (*Matricaria chamomilla*; Asterales: Asteraceae) erheblich vergrößert. An manchen Pflanzen der Scharfen Fetthenne oder des Scharfen Mauerpfeffers (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) haben sich bereits die ersten Blüten geöffnet.

In den Wiesen, an den Hängen und an den Felsen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben die Bestände der bereits im sechsten Blühzyklus teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blau-blühenden und violettblühenden Blumen im siebten Blühzyklus erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im siebten Blühzyklus unter den gelbblühenden Blumen der Geiß-Klee (*Cytisus*; Fabales: Fabaceae), der Gewöhnliche Hufeisen-Klee (*Hippocrepis comosa*; Fabales: Fabaceae), die Sumpf-Schwertlinie (*Iris pseudacorus*; Asparagales: Iridaceae), die Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*; Fabales: Fabaceae), der Gewöhnliche Horn-Klee (*Lotus corniculatus*; Fabales: Fabaceae), der Sichel-Klee (*Medicago sativa*; Fabales: Fabaceae), die Weg-Rauke (*Sisymbrium officinale*; Brassicales: Brassicaceae), der Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis*; Asterales: Asteraceae), der Gold-Klee (*Trifolium aureum*; Fabales: Fabaceae) und der Feld-Klee (*Trifolium campestre*; Fabales: Fabaceae); und unter den blaublühenden Blumen die Kornblume (*Centaurea cyanus*; Asterales: Asteraceae) und die Vogel-Wicke (*Vicia cracca*; Fabales: Fabaceae) aufgeblüht.

40.8 Achter Blühzyklus

Im achten Blühzyklus zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012

im späten Frühling sind gestaffelt je nach Sorte die frühen Weinreben (*Vitis vinifera*; Vitales: Vitaceae), der Holzapfel (*Malus sylvestris*; Rosales: Rosaceae), die Brombeeren (*Rubus*; Rosales: Rosaceae), die Himbeeren (*Rubus idaeus*; Rosales: Rosaceae), die frühen Fingerhüte (*Digitalis*; Lamiales: Plantaginaceae), die späten Pfingstrosen (*Paeonia*; Saxifragales: Paeoniaceae) und die späten Liguster (*Ligustrum*; Lamiales: Oleaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. In den Gärten ist auch der Echte Lavendel (*Lavandula angustifolia*; Lamiales: Lamiaceae) aufgeblüht. Die meisten frühen Rosen (*Rosa*; Rosales: Rosaceae) haben immer noch in voller Blüte gestanden, wohingegen bei den ersten frühen Rosen das Verblühen bereits begonnen hat. In den Seen und Teichen sind die Weißen Seerosen (*Nymphaea alba*; Nymphaeales: Nymphaeaceae) aufgeblüht.

Die Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae) haben immer noch in voller Blüte gestanden, wohingegen die Robinien (*Robinia pseudoacacia*; Fabales: Fabaceae) schrittweise verblüht sind. Die Gräser in den Wiesen waren jetzt derart hochgewachsen, daß die ersten Wiesen bereits gemäht wurden. Die Getreide in den Feldern sind nach der Blüte zunehmend gereift und haben sich von grün in gelb und braun verfärbt. Das Verblühen des Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) war jetzt abgeschlossen, und die vielen leuchtenden Blütenteppiche der gelben Rapsfelder sind wieder aus der Landschaft verschwunden.

In den Wiesen und an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern haben die Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae), die Karthäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) und die Busch-Nelke (*Dianthus seguieri*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), bei denen sich im sechsten Blühzyklus bereits die ersten Blüten geöffnet haben und im siebten Blühzyklus schon zahlreiche Blüten aufgeblüht sind, jetzt die volle Blüte erreicht. Die Bestände der Gemeinen Schafgarbe (*Achillea millefolium*; Asterales: Asteraceae), der Kornblume (*Centaurea cyanus*; Asterales: Asteraceae), der Wilden Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae), der Margerite (*Leucanthemum vulgare*; Asterales: Asteraceae), der Lupinen (*Lupinus*; Fabales: Fabaceae), der Echten Kamille (*Matricaria chamomilla*; Asterales: Asteraceae), des Klatschmohns (*Papaver rhoeas*; Ranunculales: Papaveraceae), des Rot-Klee (*Trifolium pratense*; Fabales: Fabaceae), der Weißen Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) und der Zaun-Wicke (*Vicia sepium*; Fabales: Fabaceae) haben sich durch einen weiteren Wachstumsschub erheblich ausgedehnt, und stellenweise haben die Ansammlungen einiger der vorgenannten Pflanzen ganze Wiesen und Felder aufgebaut. An manchen Pflanzen der Weißen Fett henne oder des Weißen Mauerpfeffers (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) haben sich schon weitere Blüten geöffnet, wohingegen die Scharfe Fetthenne oder der Scharfe Mauerpfeffer (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) bereits die volle Blüte erreicht hat.

In den Wiesen, an den Hängen und an den Felsen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben die Bestände der bereits im siebten Blühzyklus teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im achten Blühzyklus erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im achten Blühzyklus unter den weißblühenden Blumen der Geißfuß (*Aegopodium podagraria*; Apiales: Apiaceae), die Zaun-Winde (*Calystegia*; Solanales: Convolvulaceae), die Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*; Solanales: Convolvulaceae), das Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*; Gentianales: Rubiaceae), der Waldmeister (*Galium odoratum*; Gentianales: Rubiaceae) und das Mutterkraut (*Tanacetum parthenium*; Asterales: Asteraceae); unter den gelbblühenden Blumen die Echte Arnika (*Arnica montana*; Asterales: Asteraceae), der Großblütige Fingerhut (*Digitalis grandiflora*; Lamiales: Plantaginaceae), der Gelbe Stein-Klee (*Melilotus officinalis*; Fabales:

Fabaceae), die Großblütige Königskerze (*Verbascum densiflorum*; Lamiales: Scrophulariaceae), die Schwarze Königskerze (*Verbascum nigrum*; Lamiales: Scrophulariaceae), die Kleinblütige Königskerze (*Verbascum thapsus*; Lamiales: Scrophulariaceae) und das Wilde Stiefmütterchen (*Viola tricolor*; Malpighiales: Violaceae); unter den rotblühenden Blumen die Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*; Solanales: Convolvulaceae), der Acker-Wachtelweizen (*Melampyrum arvense*; Lamiales: Orobanchaceae), der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*; Rosales: Rosaceae) und die Bunte Kron-Wicke (*Securigera varia*; Fabales: Fabaceae); und unter den blaublühenden Blumen die Acker-Glockenblume (*Campanula rapunculoides*; Asterales: Campanulaceae) und der Persische Klee (*Trifolium resupinatum*; Fabales: Fabaceae) aufgeblüht.

40.9 Neunter Blühzyklus

Im neunten Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 im späten Frühling und im frühen Sommer sind gestaffelt je nach Sorte die späten Weinreben (*Vitis vinifera*; Vitales: Vitaceae), die Linden (*Tilia*; Malvales: Malvaceae), die Malven (*Malva*; Malvales: Malvaceae), die Flammenblumen (*Phlox*; Ericales: Polemoniaceae), die Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpf-Kratzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae), die Kletten (Filz-Klette *Arctium tomentosum*; Asterales: Asteraceae) und die Rittersporne (*Delphinium*; Ranunculales: Ranunculaceae) sowie die frühen Kartoffeln (*Solanum tuberosum*; Solanales: Solanaceae), die späten Rosen (*Rosa*; Rosales: Rosaceae) und die späten Lilien (*Lilium*; Liliales: Liliaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. Bei der Weißen Fetthenne oder dem Weißen Mauerpfeffer (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) haben sich jetzt zahlreiche Blüten geöffnet, und die meisten Bestände haben vor dem Neumond am 19.06.2012 die volle Blüte erreicht. Die Brombeeren (*Rubus*; Rosales: Rosaceae) und die Himbeeren (*Rubus idaeus*; Rosales: Rosaceae) haben in voller Blüte gestanden, wohingegen die Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae) und die frühen Rosen schrittweise verblüht sind.

In den Wiesen und an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern haben sich die Bestände der Gemeinen Schafgarbe (*Achillea millefolium*; Asterales: Asteraceae), der Gewöhnlichen Kugelblume (*Globularia punctata*; Lamiales: Plantaginaceae), der Margerite (*Leucanthemum vulgare*; Asterales: Asteraceae), der Echten Kamille (*Matricaria chamomilla*; Asterales: Asteraceae), des Klatschmohns (*Papaver rhoeas*; Ranunculales: Papaveraceae), der Bunten Kron-Wicke (*Securigera varia*; Fabales: Fabaceae), des Gemeinen Kreuzkrauts (*Senecio vulgaris*; Asterales: Asteraceae), der Scharfen Fetthenne oder des Scharfen Mauerpfeffers (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae), des Mutterkrauts (*Tanacetum parthenium*; Asterales: Asteraceae), des Rot-Klee (*Trifolium pratense*; Fabales: Fabaceae) und des Weiß-Klee (*Trifolium repens*; Fabales: Fabaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub erheblich ausgedehnt, und stellenweise haben die Ansammlungen einiger der vorgenannten Pflanzen ganze Wiesen und Felder aufgebaut. Die Gräser in den Wiesen waren jetzt derart hochgewachsen, daß inzwischen weitere Wiesen gemäht wurden. Die Getreide in den Feldern sind nach der Blüte jetzt weiter zunehmend gereift und haben sich von grün in gelb und braun verfärbt.

In den Wiesen, an den Hängen und an den Felsen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben die Bestände der bereits im achten Blühzyklus teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im neunten Blühzyklus erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im neunten Blühzyklus unter den weißblühenden Blumen der Weiße Gänsefuß (*Chenopo-*

dium album; Caryophyllales: Amaranthaceae), die Gewöhnliche Waldrebe (*Clematis vitalba*; Ranunculales: Ranunculaceae), das Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria*; Rosales: Rosaceae), das Kleine Mädesüß (*Filipendula vulgaris*; Rosales: Rosaceae), das Wilde Geißblatt (*Lonicera periclymenum*; Dipsacales: Caprifoliaceae), der Acker-Rettich (*Raphanus raphanistrum*; Brassicales: Brassicaceae), der Heide-Ziest (*Stachys alba*; Lamiales: Lamiaceae), die Mehligle Königskerze (*Verbascum lychnitis*; Lamiales: Scrophulariaceae) und die Weiße Schwalbenwurz (*Vincetoxium hirundinaria*; Gentianales: Apocynaceae); unter den gelbblühenden Blumen der Gemeine Odermennig (*Agrimonia eupatoria*; Rosales: Rosaceae), das Sichel-Hasenohr (*Bupleurum falcatum*; Apiales: Apiaceae), das Echte Labkraut (*Galium verum*; Gentianales: Rubiaceae), das Echte Johanniskraut (*Hypericum perforatum*; Malpighiales: Hypericaceae), das Echte Leinkraut (*Linaria vulgaris*; Lamiales: Plantaginaceae), das Pfennigkraut (*Lysimachia nummularia*; Ericales: Primulaceae), der Gewöhnliche Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*; Ericales: Primulaceae), das Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*; Rosales: Rosaceae), die Blutwurz (*Potentilla erecta*; Rosales: Rosaceae) und das Raukenblättrige Kreuzkraut (*Senecio erucifolius*; Asterales: Asteraceae); unter den rotblühenden Blumen die Knollen-Platterbse (*Lathyrus tuberosus*; Fabales: Fabaceae), die Feuer-Lilie (*Lilium bulbiferum*; Liliales: Liliaceae), die Wilde Malve (*Malva vulgaris*; Malvales: Malvaceae), die Dornige Hauhechel (*Ononis spinosa*; Fabales: Fabaceae), der Dost (*Origanum vulgare*; Lamiales: Lamiaceae) und der Große Baldrian (*Valeriana officinalis*; Dipsacales: Caprifoliaceae); unter den blaublühenden Blumen der Blaue Eisenhut (*Aconitum napellus*; Ranunculales: Ranunculaceae), die Gemeine Wegwarte (*Cichorium intybus*; Asterales: Asteraceae) und der Gewöhnliche Feld-Rittersporn (*Consolida regalis*; Ranunculales: Ranunculaceae); und unter den violettblühenden Blumen die Großblütige Braunelle (*Prunella grandifolia*; Lamiales: Lamiaceae) aufgeblüht.

40.10 Zehnter Blühzyklus

Im zehnten Blühzyklus um und nach dem Neumond am 19.06.2012 im frühen Sommer sind gestaffelt je nach Sorte die frühen Schmetterlingsflieger (*Buddleja*; Lamiales: Scrophulariaceae) und die späten Fingerhüte (*Digitalis*; Lamiales: Plantaginaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. Die Weiße Fetthenne oder der Weiße Mauerpfeffer (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) und ebenso auch die Scharfe Fetthenne oder der Scharfe Mauerpfeffer (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) haben jetzt überall in voller Blüte gestanden, wohingegen bei der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) das Verblühen bereits begonnen hat.

In den Wiesen und an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern haben sich die Bestände des Gemeinen Odermennigs (*Agrimonia eupatoria*; Rosales: Rosaceae), der Kletten (Filz-Klette *Arctium tomentosum*; Asterales: Asteraceae), der Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*; Asterales: Campanulaceae), der Acker-Glockenblume (*Campanula rapunculoides*; Asterales: Campanulaceae), der Kornblume (*Centaurea cyanus*; Asterales: Asteraceae), der Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpfk-Kratzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae), der Wilden Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae), des Blauen Natternkopfes (*Echium vulgare*; Boraginales: Boraginaceae), des Wiesen-Labkrauts (*Galium mollugo*; Gentianales: Rubiaceae), des Echten Labkrauts (*Galium verum*; Gentianales: Rubiaceae), des Wiesen-Bärenklaus (*Heracleum sphondylium*; Apiales: Apiaceae), des Gewöhnlichen Horn-Klee (*Lotus corniculatus*; Fabales: Fabaceae) und des Dost (*Origanum vulgare*; Lamiales: Lamiaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub erheblich ausgedehnt. Wesentliche Erweiterungen der Bestände durch einen weiteren Wachstumsschub haben auch bei der Gewöhn-

lichen Waldrebe (*Clematis vitalba*; Ranunculales: Ranunculaceae), dem Echten Mädesüß (*Filipendula ulmaria*; Rosales: Rosaceae) und dem Wilden Geißblatt (*Lonicera periclymenum*; Dipsacales: Caprifoliaceae) stattgefunden. Die Gräser in den Wiesen waren jetzt derart hochgewachsen, daß die meisten Wiesen gemäht wurden.

In den Wiesen, an den Hängen und an den Felsen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben die Bestände der bereits im neunten Blühzyklus teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im zehnten Blühzyklus erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im zehnten Blühzyklus unter den weißblühenden Blumen der Weiße Stein-Klee (*Melilotus albus*; Fabales: Fabaceae); unter den gelbblühenden Blumen die Goldgarbe (*Achillea filipendulina*; Asterales: Asteraceae); unter den rotblühenden Blumen die Blaßrote Schafgarbe (*Achillea roseoalba*; Asterales: Asteraceae), das Schmalblättrige Weidenröschen (*Chamerion angustifolium*; Myrtales: Onagraceae), der Rote Fingerhut (*Digitalis purpurea*; Lamiales: Plantaginaceae), die Wilde Karde (*Dipsacus fullonum*; Dipsacales: Caprifoliaceae) und der Gewöhnliche Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*; Asterales: Asteraceae); und unter den violettblühenden Blumen der Gewöhnliche Blutweiderich (*Lythrum salicaria*; Myrtales: Lythraceae) aufgeblüht. Bei dem Rainfarn (*Tanacetum vulgare*; Asterales: Asteraceae) haben sich in manchen Beständen an mehreren bis etlichen Pflanzen die ersten Blüten geöffnet.

40.11 Elfter Blühzyklus

Im elften Blühzyklus vor und um den Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer sind gestaffelt je nach Sorte die späten Schmetterlingsflieger (*Buddleja*; Lamiales: Scrophulariaceae), die Sonnenblumen (*Helianthus annuus*; Asterales: Asteraceae), die Sonnenaugen (*Heliopsis*; Asterales: Asteraceae) und die frühen Hibiskus (*Hibiscus*; Malvales: Malvaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. In den Gärten und Parks sind die frühen Dahlien (*Dahlia*; Asterales: Asteraceae) sowie noch einmal späte Rosen (*Rosa*; Rosales: Rosaceae) und späte Lilien (*Lilium*; Liliales: Liliaceae) aufgeblüht. Die Weiße Fetthenne oder der Weiße Mauerpfeffer (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) und ebenso auch die Scharfe Fetthenne oder der Scharfe Mauerpfeffer (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) haben weiterhin überall in voller Blüte gestanden, wohingegen bei der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) das Verblühen weiter fortgeschritten ist.

In den Wiesen und an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern haben sich die Bestände der Kletten (Filz-Klette *Arctium tomentosum*; Asterales: Asteraceae), des Schmalblättrigen Weidenröschens (*Chamerion angustifolium*; Myrtales: Onagraceae), der Gemeinen Wegwarte (*Cichorium intybus*; Asterales: Asteraceae), der Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpf-Kratzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae), des Blauen Natternkopfes (*Echium vulgare*; Boraginales: Boraginaceae), des Gewöhnlichen Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*; Asterales: Asteraceae), des Echten Labkrauts (*Galium verum*; Gentianales: Rubiaceae), des Gewöhnlichen Blutweiderichs (*Lythrum salicaria*; Myrtales: Lythraceae), der Wilden Malve (*Malva vulgaris*; Malvales: Malvaceae), des Dost (*Origanum vulgare*; Lamiales: Lamiaceae), der Bunten Kron-Wicke (*Securigera varia*; Fabales: Fabaceae), der Weißen Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), der Weg-Rauke (*Sisymbrium officinale*; Brassicales: Brassicaceae) und des Mutterkrauts (*Tanacetum parthenium*; Asterales: Asteraceae) durch einen weiteren Wachstumsschub erheblich ausgedehnt. Die Getreide in den Feldern waren jetzt weitgehend ausgereift und gelb und braun verfärbt, so daß die ersten Fel-

der bereits abgeerntet wurden, wohingegen das Gras in fast allen Wiesen schon gemäht war.

In den Wiesen, an den Hängen und an den Felsen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben die Bestände der bereits im zehnten Blühzyklus teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im elften Blühzyklus erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im elften Blühzyklus unter den weißblühenden Blumen das Echte Seifenkraut (*Saponaria officinalis*; Caryophyllales: Caryophyllaceae); unter den gelbblühenden Blumen der Stachel-Lattich (*Lactuca serriola*; Asterales: Asteraceae), der Gemeine Rainkohl (*Lapsana communis*; Asterales: Asteraceae), der Pastinak (*Pastinaca sativa*; Apiales: Apiaceae) und die Rauhe Gänsedistel (*Sonchus asper*; Asterales: Asteraceae); und unter den rotblühenden Blumen das Echte Seifenkraut (*Saponaria officinalis*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) und der Gewöhnliche Thymian (*Thymus pulegioides*; Lamiales: Lamiaceae) aufgeblüht. Bei dem Rainfarn (*Tanacetum vulgare*; Asterales: Asteraceae) haben sich jetzt in etlichen Beständen an vielen Pflanzen die Blüten geöffnet, und stellenweise wurde bereits die volle Blüte erreicht, wohingegen sich bei der Kanadischen Goldrute (*Solidago canadensis*; Asterales: Asteraceae) nur in manchen Beständen an mehreren bis etlichen Pflanzen die ersten Blüten geöffnet haben.

40.12 Zwölfter Blühzyklus

Im zwölften Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 im frühen Sommer sind gestaffelt je nach Sorte die Trompetenblumen (*Campsis*; Lamiales: Bignoniaceae), die frühen Kürbisse und Zucchini (*Cucurbita*; Cucurbitales: Cucurbitaceae), die späten Hibiskus (*Hibiscus*; Malvales: Malvaceae), das Schilf (*Phragmites*; Poales: Poaceae), die frühen Goldruten (*Solidago*; Asterales: Asteraceae) und der Mais (*Zea mays*; Poales: Poaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. In den Gärten und Parks sind die Schmuckkörbchen (*Cosmos bipinnatus*; Asterales: Asteraceae), die späten Dahlien (*Dahlia*; Asterales: Asteraceae), die Gladiolen (*Gladiolus*; Asparagales: Iridaceae), die Hortensien (*Hydrangea*; Cornales: Hydrangeaceae) und die Oleander (*Nerium oleander*; Gentianales: Apocynaceae) aufgeblüht.

In den Wiesen und an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern haben die Kletten (Filz-Klette *Arctium tomentosum*; Asterales: Asteraceae) in voller Blüte gestanden, wohingegen die Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpfkatzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae) schon schrittweise verblüht sind. Bei der Weißen Fetthenne oder dem Weißen Mauerpfeffer (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) und ebenso auch bei der Scharfen Fetthenne oder dem Scharfen Mauerpfeffer (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) hat nach dem Vollmond am 03.07.2012 in einigen Beständen bereits das Verblühen begonnen, wohingegen andere Bestände nach wie vor in voller Blüte gestanden haben. Bei der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) waren in den meisten Beständen schon fast alle Blüten verblüht.

In den Wiesen und an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern haben sich die Bestände des Gewöhnlichen Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*; Asterales: Asteraceae), des Echten Mädelsüß (*Filipendula ulmaria*; Rosales: Rosaceae), des Wiesen-Storchschnabels (*Geranium pratense*; Geraniales: Geraniaceae), des Wiesen-Bärenklaus (*Heracleum sphondylium*; Apiales: Apiaceae), des Gewöhnlichen Blutweiderichs (*Lythrum salicaria*; Myrtales: Lythraceae), des Dost (*Origanum vulgare*; Lamiales: Lamiaceae), des Raukenblättrigen Kreuzkrauts (*Senecio erucifolius*;

Asterales: Asteraceae), des Gemeinen Kreuzkrauts (*Senecio vulgaris*; Asterales: Asteraceae) und der Weißen Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub erheblich ausgedehnt, und die Margerite (*Leucanthemum vulgare*; Asterales: Asteraceae), die Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae) und die Brenneseln (*Urtica*; Rosales: Urticaceae), welche zuvor längere Zeit stagniert oder pausiert haben, sind jetzt mit einem neuen Wachstumsschub wieder prägnant in Erscheinung getreten. Die Getreide in den Feldern waren jetzt vollständig ausgereift und gelb und braun verfärbt, so daß die meisten Felder abgeerntet wurden, wohingegen das Gras bereits in den letzten Wiesen gemäht wurde.

In den Wiesen, an den Hängen und an den Felsen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben die Bestände der bereits im elften Blühzyklus teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im zwölften Blühzyklus erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im zwölften Blühzyklus unter den weißblühenden Blumen die Große Sterndolde (*Astrantia major*; Asterales: Asteraceae) und der Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*; Caryophyllales: Polygonaceae); unter den gelbblühenden Blumen das Gelbe Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*; Malvales: Cistaceae) und das Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*; Asterales: Asteraceae); unter den rotblühenden Blumen der Gemeine Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*; Lamiales: Lamiaceae), das Rauhaarige Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*; Myrtales: Onagraceae), der Purpurdost (*Eutrochium maculatum*; Asterales: Asteraceae), das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*; Ericales: Balsaminaceae) und die Oleander (*Nerium oleander*; Gentianales: Apocynaceae); und unter den violettblühenden Blumen die Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*; Asterales: Asteraceae) aufgeblüht. Der Rainfarn (*Tanacetum vulgare*; Asterales: Asteraceae) und die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*; Asterales: Asteraceae) haben jetzt in voller Blüte gestanden.

40.13 Dreizehnter Blühzyklus

Im dreizehnten Blühzyklus zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer sind gestaffelt je nach Sorte die späten Kürbisse und Zucchini (*Cucurbita*; Cucurbitales: Cucurbitaceae), die späten Goldruten (*Solidago*; Asterales: Asteraceae), der Weiße Senf (*Sinapis alba*; Brassicales: Brassicaceae) und die frühen Tabakpflanzen (*Nicotiana tabacum*; Solanales: Solanaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. In den Gärten und Parks haben die Schmuckkörbchen (*Cosmos bipinnatus*; Asterales: Asteraceae), die Dahlien (*Dahlia*; Asterales: Asteraceae), die Gladiolen (*Gladiolus*; Asparagales: Iridaceae), die Hibiskus (*Hibiscus*; Malvales: Malvaceae), die Hortensien (*Hydrangea*; Cornales: Hydrangeaceae) und die Oleander (*Nerium oleander*; Gentianales: Apocynaceae) weiterhin in voller Blüte gestanden. In den Gärten und Feldern haben auch die Sonnenröschen (*Helianthemum*; Malvales: Cistaceae), die Sonnenblumen (*Helianthus annuus*; Asterales: Asteraceae), die Sonnenaugen (*Heliopsis*; Asterales: Asteraceae) und die Goldruten (*Solidago*; Asterales: Asteraceae) weiterhin in voller Blüte gestanden.

An den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern ist das Verblühen der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) und ebenso auch der Scharfen Fetthenne oder des Scharfen Mauerpfeffers (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) zunehmend fortgeschritten, und vor dem Vollmond am 02.08.2012 waren bereits fast alle Bestände vollständig verblüht und nur in wenigen Beständen haben noch einzelne Pflanzen geblüht. Bei der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) waren jetzt in allen Bestän-

den schon fast alle Blüten verblüht.

In den Wiesen und an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern haben sich die Bestände des Wiesen-Schaumkrauts (*Cardamine pratensis*; Brassicales: Brassicaceae), des Schmalblättrigen Weidenröschens (*Chamerion angustifolium*; Myrtales: Onagraceae), der Gemeinen Wegwarte (*Cichorium intybus*; Asterales: Asteraceae), der Wilden Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae), des Rauhaarigen Weidenröschens (*Epilobium hirsutum*; Myrtales: Onagraceae), des Echten Mädesüß (*Filipendula ulmaria*; Rosales: Rosaceae), des Wiesen-Storchschnabels (*Geranium pratense*; Geraniales: Geraniaceae), des Wiesen-Bärenklaus (*Heracleum sphondylium*; Apiales: Apiaceae), des Drüsigen Springkrauts (*Impatiens glandulifera*; Ericales: Balsaminaceae), des Gewöhnlichen Blutweiderichs (*Lythrum salicaria*; Myrtales: Lythraceae), des Dost (*Origanum vulgare*; Lamiales: Lamiaceae), des Pastinaks (*Pastinaca sativa*; Apiales: Apiaceae), des Ampfer-Knöterichs (*Polygonum lapathifolium*; Caryophyllales: Polygonaceae), des Wiesen-Salbeis (*Salvia pratensis*; Lamiales: Lamiaceae), der Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*; Dipsacales: Caprifoliaceae), des Jakobs-Kreuzkrauts (*Senecio jacobaea*; Asterales: Asteraceae), der Weißen Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), der Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae), des Mutterkrauts (*Tanacetum parthenium*; Asterales: Asteraceae) und des Rot-Klee (*Trifolium pratense*; Fabales: Fabaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub erheblich ausgedehnt. Die Getreide wurden jetzt auch in den restlichen Feldern abgeerntet, und in etlichen bis zahlreichen Wiesen war das Gras nach dem ersten Mähen bereits wieder derart hochgewachsen, daß schon zum zweiten Mal gemäht wurde.

40.14 Vierzehnter Blühzyklus

Im vierzehnten Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer sind gestaffelt je nach Sorte die Besen-Heide (*Calluna vulgaris*; Ericales: Ericaceae) und die späten Tabakpflanzen (*Nicotiana tabacum*; Solanales: Solanaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. In den Gärten und Parks haben die Schmuckkörbchen (*Cosmos bipinnatus*; Asterales: Asteraceae), die Dahlien (*Dahlia*; Asterales: Asteraceae), die Gladiolen (*Gladiolus*; Asparagales: Iridaceae), die Hibiskus (*Hibiscus*; Malvales: Malvaceae) und die Oleander (*Nerium oleander*; Gentianales: Apocynaceae) weiterhin in voller Blüte gestanden, wohingegen die Hortensien (*Hydrangea*; Cornales: Hydrangeaceae) schrittweise verblüht sind. In den Gärten und Feldern haben auch die Sonnenröschen (*Helianthemum*; Malvales: Cistaceae), die Sonnenblumen (*Helianthus annuus*; Asterales: Asteraceae), die Sonnenaugen (*Heliopsis*; Asterales: Asteraceae) und die Goldruten (*Solidago*; Asterales: Asteraceae) weiterhin in voller Blüte gestanden.

An den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern war das Verblühen der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) und ebenso auch der Scharfen Fetthenne oder des Scharfen Mauerpfeffers (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) nach dem Vollmond am 02.08.2012 fast vollständig abgeschlossen, und nur in wenigen Beständen haben noch einzelne Pflanzen geblüht. Bei der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) sind jetzt auch die letzten Blüten verblüht.

In den Wiesen und an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern haben sich die Bestände der Gemeinen Wegwarte (*Cichorium intybus*; Asterales: Asteraceae), der Wilden Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae), des Gewöhnlichen Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*; Asterales: Asteraceae), des Wiesen-Labkrauts (*Galium mollugo*; Gentianales: Rubiaceae), des Wiesen-

Bärenklaus (*Heracleum sphondylium*; Apiales: Apiaceae), des Drüsigen Springkrauts (*Impatiens glandulifera*; Ericales: Balsaminaceae), des Gewöhnlichen Blutweiderichs (*Lythrum salicaria*; Myrtales: Lythraceae), des Pastinaks (*Pastinaca sativa*; Apiales: Apiaceae), des Ampfer-Knöterichs (*Polygonum lapathifolium*; Caryophyllales: Polygonaceae), des Wiesen-Salbeis (*Salvia pratensis*; Lamiales: Lamiaceae), der Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*; Dipsacales: Caprifoliaceae), des Jakobs-Kreuzkrauts (*Senecio jacobaea*; Asterales: Asteraceae), der Weißen Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), des Weißen Senf (*Sinapis alba*; Brassicales: Brassicaceae), der Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae), des Rainfarns (*Tanacetum vulgare*; Asterales: Asteraceae) und des Rot-Klee (*Trifolium pratense*; Fabales: Fabaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub erheblich ausgedehnt. In den Wiesen sind stellenweise noch einmal begrenzte Bestände der Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpf-Kratzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae) nachgewachsen. In vielen Wiesen war das Gras nach dem ersten Mähen schon wieder ausreichend hochgewachsen, daß jetzt weitere Wiesen bereits zum zweiten Mal gemäht wurden.

In den Wiesen, an den Hängen und an den Felsen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg haben die Bestände der bereits im zwölften und dreizehnten Blühzyklus teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im vierzehnten Blühzyklus erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im vierzehnten Blühzyklus unter den rotblühenden Blumen der Floh-Knöterich (*Polygonum persicaria*; Caryophyllales: Polygonaceae) und unter den blaublühenden Blumen die Roß-Minze (*Mentha spicata*; Lamiales: Lamiaceae) aufgeblüht.

40.15 Fünfzehnter Blühzyklus

Im fünfzehnten Blühzyklus zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer sind gestaffelt je nach Sorte die Efeu (*Hedera helix*; Apiales: Araliaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. In den Gärten und Parks haben die Schmuckkörbchen (*Cosmos bipinnatus*; Asterales: Asteraceae), die Dahlien (*Dahlia*; Asterales: Asteraceae), die Gladiolen (*Gladiolus*; Asparagales: Iridaceae), die Hibiskus (*Hibiscus*; Malvales: Malvaceae) und die Oleander (*Nerium oleander*; Gentianales: Apocynaceae) weiterhin in voller Blüte gestanden. In den Gärten und Feldern haben auch die Sonnenröschen (*Helianthemum*; Malvales: Cistaceae), die Sonnenblumen (*Helianthus annuus*; Asterales: Asteraceae), die Sonnenaugen (*Heliopsis*; Asterales: Asteraceae) und die Goldruten (*Solidago*; Asterales: Asteraceae) weiterhin in voller Blüte gestanden.

An den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern war das Verblühen der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) und ebenso auch der Scharfen Fetthenne oder des Scharfen Mauerpfeffers (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) vor dem Neumond am 17.08.2012 mit Ausnahme weniger verbliebener Blüten restlos abgeschlossen.

An den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern haben sich die Bestände der Besen-Heide (*Calluna vulgaris*; Ericales: Ericaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub erheblich ausgedehnt. In den Wiesen sind stellenweise noch einmal begrenzte Bestände der Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpf-Kratzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae) nachgewachsen.

40.16 Sechzehnter Blühzyklus

Im sechzehnten Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 31.08.2012 und dem Neumond am 16.09.2012 im späten Sommer und im frühen Herbst sind in den Wiesen die Herbst-Zeitlose (*Colchicum autumnale*; Liliales: Colchicaceae) und in den Gärten die frühen Astern (*Aster*; Asterales: Asteraceae) aufgeblüht. In den Gärten und Parks haben die Schmuckkörbchen (*Cosmos bipinnatus*; Asterales: Asteraceae), die Dahlien (*Dahlia*; Asterales: Asteraceae) und die Oleander (*Nerium oleander*; Gentianales: Apocynaceae) weiterhin in voller Blüte gestanden, wohingegen die Gladiolen (*Gladiolus*; Asparagales: Iridaceae) und die Hibiskus (*Hibiscus*; Malvales: Malvaceae) schrittweise verblüht sind. In den Gärten und Feldern haben auch die Sonnenblumen (*Helianthus annuus*; Asterales: Asteraceae), die Sonnenaugen (*Heliopsis*; Asterales: Asteraceae) und die späten Goldruten (*Solidago*; Asterales: Asteraceae) weiterhin in voller Blüte gestanden, wohingegen die Sonnenröschen (*Helianthemum*; Malvales: Cistaceae) und die frühen Goldruten (*Solidago*; Asterales: Asteraceae) schrittweise verblüht sind.

An den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern haben sich die Bestände der Besen-Heide (*Calluna vulgaris*; Ericales: Ericaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub erheblich ausgedehnt. In den Wiesen und an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern sind stellenweise noch einmal begrenzte Bestände der Gemeinen Schafgarbe (*Achillea millefolium*; Asterales: Asteraceae), des Schmalblättrigen Weidenröschens (*Chamerion angustifolium*; Myrtales: Onagraceae), des Weißen Gänsefuß (*Chenopodium album*; Caryophyllales: Amaranthaceae), der Gemeinen Wegwarte (*Cichorium intybus*; Asterales: Asteraceae), der Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*; Solanales: Convolvulaceae), des Blauen Natternkopfes (*Echium vulgare*; Boraginales: Boraginaceae), der Sonnenaugen (*Heliopsis*; Asterales: Asteraceae), des Gewöhnlichen Blutweiderichs (*Lythrum salicaria*; Myrtales: Lythraceae), der Wilden Malve (*Malva vulgaris*; Malvales: Malvaceae), des Gelben Stein-Klee (*Melilotus officinalis*; Fabales: Fabaceae), des Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*; Ranunculales: Ranunculaceae), der Bunten Kron-Wicke (*Securigera varia*; Fabales: Fabaceae), des Jakobs-Kreuzkrauts (*Senecio jacobaea*; Asterales: Asteraceae), der Roten Lichtnelke (*Silene dioica*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), der Weißen Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), des Weißen Senf (*Sinapis alba*; Brassicales: Brassicaceae), der Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae) und des Mutterkrauts (*Tanacetum parthenium*; Asterales: Asteraceae) nachgewachsen. Sogar die Weiße Fetthenne oder der Weiße Mauerpfeffer (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) und die Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae), welche bereits fast völlig verblüht waren, haben an einigen Pflanzen noch einmal wenige Blüten ausgetrieben. In manchen Weinbergen und Wiesen sind sogar stellenweise noch einmal einzelne Pflanzen des Löwenzahn (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) gewachsen und aufgeblüht.

Viele Wiesen wurden jetzt zum dritten und letzten Mal im laufenden Jahr gemäht. Der Mais (*Zea mays*; Poales: Poaceae) in den Feldern war jetzt weitgehend ausgereift und gelb und braun verfärbt, so daß die ersten Felder bereits abgeerntet wurden. In manchen Feldern ist jetzt der späte Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) gewachsen und aufgeblüht.

40.17 Siebzehnter Blühzyklus

Im siebzehnten Blühzyklus zwischen dem Neumond am 16.09.2012 und dem Vollmond am 30.09.2012 im frühen Herbst sind besonders entlang der Ufer von Flüssen und Bächen umfangreiche Bestände der Sonnenaugen (*Heliopsis*; Asterales: Asteraceae) gewachsen, und in den Gärten sind die späten Astern (*Aster*; Asterales: Asteraceae) aufgeblüht. An den Rändern von Wegen,

Feldern und Wäldern haben sich die Bestände der Besen-Heide (*Calluna vulgaris*; Ericales: Ericaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub nochmals erheblich ausgedehnt, und an den Rändern von Straßen und Wegen haben sich die Säume des Jakobs-Kreuzkrauts (*Senecio jacobaea*; Asterales: Asteraceae) und teilweise auch der Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae) nochmals wesentlich erweitert. In manchen Wiesen und Feldern sind noch einmal umfangreiche Bestände der Echten Kamille (*Matricaria chamomilla*; Asterales: Asteraceae) gewachsen und aufgeblüht, und in manchen Weinbergen und Wiesen sind sogar stellenweise noch einmal einzelne Pflanzen des Löwenzahn (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) gewachsen und aufgeblüht.

Der Mais (*Zea mays*; Poales: Poaceae) in den Feldern war jetzt überall vollständig ausgereift und gelb und braun verfärbt, so daß nun auch die restlichen Felder abgeerntet wurden. Der späte Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) ist noch in weiteren Feldern aufgeblüht.

40.18 Achtzehnter Blühzyklus

Im achtzehnten Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 30.09.2012 und dem Neumond am 15.10.2012 im frühen Herbst haben sich die Bestände der Sonnenaugen (*Heliopsis*; Asterales: Asteraceae) besonders entlang der Ufer von Flüssen und Bächen, der Astern (*Aster*; Asterales: Asteraceae) in den Gärten; der Besen-Heide (*Calluna vulgaris*; Ericales: Ericaceae) an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern; und des Jakobs-Kreuzkrauts (*Senecio jacobaea*; Asterales: Asteraceae) und teilweise auch der Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae) an den Rändern von Straßen und Wegen nochmals ausgeweitet. Die in manchen Wiesen und Feldern noch einmal gewachsenen und aufgeblühten umfangreichen Bestände der Echten Kamille (*Matricaria chamomilla*; Asterales: Asteraceae) haben sich auch noch einmal ausgedehnt. In manchen Weinbergen und Wiesen sind auch weiterhin noch einzelne Pflanzen des Löwenzahn (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) gewachsen und aufgeblüht, und an manchen Stellen sind sogar noch einzelne Pflanzen des Gänseblümchens (*Bellis perennis*; Asterales: Asteraceae) und der Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*; Asterales: Campanulaceae) gewachsen und aufgeblüht.

Der späte Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) ist noch in weiteren Feldern aufgeblüht. Ansonsten haben sich keine weiteren Blüten an anderen Pflanzen mehr geöffnet, und auf den gemähten Wiesen sind keine weiteren Blütenpflanzen mehr nachgewachsen.

40.19 Neunzehnter Blühzyklus

Im neunzehnten Blühzyklus zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 im frühen und späten Herbst haben sich die Bestände des Jakobs-Kreuzkrauts (*Senecio jacobaea*; Asterales: Asteraceae) und teilweise auch der Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae) an den Rändern von Straßen und Wegen nochmals ausgeweitet. Stellenweise sind nochmals einzelne Gruppen des Mutterkrauts (*Tanacetum parthenium*; Asterales: Asteraceae) und der Wilden Malve (*Malva vulgaris*; Malvales: Malvaceae) an den Rändern von Straßen und Wegen gewachsen.

Der späte Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) hat noch in etlichen Feldern in Blüte gestanden. Ansonsten haben sich keine weiteren Blüten an anderen Pflanzen mehr geöffnet, und auf den gemähten Wiesen sind keine weiteren Blütenpflanzen mehr nachgewachsen.

40.20 Zwanzigster Blühzyklus

Im zwanzigsten Blühzyklus zwischen dem Vollmond am 29.10.2012 und dem Neumond am 13.11.2012 im späten Herbst haben sich keine weiteren Blüten mehr geöffnet, sind keine weiteren Blütenpflanzen mehr nachgewachsen, und sind die noch blühenden Pflanzen schrittweise verblüht.

Aufgrund der milden Witterung in der dritten Phase des frühen Winters 2012/2013 sind um den Jahreswechsel 2012/2013 nach dem Vollmond am 28.12.2012 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stellenweise schon einige frühblühende Forsythien (*Forsythia*; Lamiales: Oleaceae), einige frühblühende Haselnüsse (*Corylus avellana*; Fagales: Betulaceae) und einige frühblühende Weiden (*Salix*; Malpighiales: Salicaceae) aufgeblüht und haben einen vorgezogenen Teil des ersten Blühzyklus des neuen Jahres eingeleitet. In vielen Gärten haben die aufgeblühten gelben Forsythien die ersten bunten Farben des neuen Jahres in der Natur geliefert.

Ebenso sind aufgrund der milden Witterung in der zweiten Phase des späten Winters 2012/2013 nach dem Vollmond am 27.01.2013 stellenweise bereits die Schneeglöckchen (*Galanthus*; Asparagales: Amaryllidaceae) aufgeblüht. Die Schneeglöckchen sind in analoger Weise auch infolge der milden Witterung in der späten Phase des frühen Winters 2011/2012 schon um und zwischen dem Neumond am 24.12.2011 und dem Vollmond am 09.01.2012 aufgeblüht, bevor dann am zunehmenden Halbmond am 31.01.2012 zwischen dem Neumond am 23.01.2012 und dem Vollmond am 07.02.2012 schlagartig eine mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im späten Winter 2011/2012 hereingebrochen ist, die milde Witterung der späten Phase des frühen Winters 2011/2012 abrupt beendet hat und einen drastischen Wetterwechsel durch den Beginn einer anhaltenden wochenlangen arktischen oder sibirischen Permafrostperiode hervorgerufen hat.

Weiterhin sind infolge der milden Witterung in der zweiten Phase des späten Winters 2012/2013 zwischen dem Vollmond am 27.01.2013 und dem Neumond am 10.02.2013 stellenweise bereits einige frühblühende Mandeln (*Prunus dulcis*; Rosales: Rosaceae) und einige frühblühende Süßkirschen (*Prunus avium*; Rosales: Rosaceae) sowie die ersten Krokusse (*Crocus*; Asparagales: Iridaceae) aufgeblüht, und die frühblühenden Forsythien haben zu dieser Zeit weiterhin in Blüte gestanden.

41 Wetterdaten 2012 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und Vergleich mit früheren Jahren

Der Zusammenhang von Vollmond und Neumond mit Wetterumschwüngen, Temperaturwechseln und Niederschlagskonzentrationen wurde mit täglichen Erfassungen der Wetterdaten in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens dokumentiert. Als Grundlage für Definition und Abgrenzung der Abfolge von fünf längeren Schönwetterperioden in Frühling und Sommer, welche durch vier kürzere Schlechtwetterphasen unterbrochen und getrennt werden, und als Basis für die selenozyklische Interpretation von Erscheinen, Schwärmen, Häufigkeitsverteilung und Verschwinden des Mosel-Apollo und anderer Insekten im Zusammenhang mit der meteorologischen und edaphischen Konstellation werden die Wetterdaten des Jahres 2012 in Walldorf im Anhang tabellarisch aufgelistet und statistisch ausgewertet. Die Wetterdaten der Jahre 2010 und 2009 sind in tabellarischer Auflistung und statistischer Auswertung in MADER (2011a) enthalten,

und die Wetterdaten des Jahres 2011 sind analog in MADER (2012a) aufgeführt. Im mittleren Teil des Oberrheingrabens in der Umgebung von Heidelberg besteht ein ähnlich mediterranes Klima wie im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, wodurch die beiden Regionen hinsichtlich ihrer Wetterentwicklung miteinander verglichen werden können.

Im Anschluß an die Bemerkungen zur Erfassung, Dokumentation und Auswertung der Wetterdaten 2012 sowie den Anhang der tabellarischen Auflistung und statistischen Auswertung der Wetterdaten 2012 werden die Wetterdaten von 2012, 2011, 2010 und 2009 verglichen, wobei die Schwerpunkte des Vergleichs der Wetterdaten auf den Sonnentagen; den Häufigkeiten, der Entwicklung und den Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen; den Niederschlagstagen, den Frosttagen, den Nebeltagen, den Windtagen und den Mondphasen liegen.

41.1 Erfassung, Dokumentation und Auswertung der Wetterdaten 2012

Die Zusammenstellung der Wetterdaten beruht auf mehrmaligen bis vielfachen täglichen Beobachtungen von Höchsttemperatur und Tiefsttemperatur, Sonnenschein und Bewölkung, Windstärke, Niederschlägen (Regen und Schnee), Frost und Nebel. Bei Sonne, Regen und Schnee unterscheide ich zwischen viel, wenig und kein; bei Frost und Wind differenziere ich in stark, mäßig, leicht und kein; und beim Nebel unterscheide ich zwischen dicht, flach und kein. Die täglichen Beobachtungen erfolgten in wechselnden Abständen je nach Entwicklung und Änderung der Wetterlage und entsprechend meiner Anwesenheit am Erfassungsstandort von 4 Uhr bis 23 Uhr. Im Falle längerer Abwesenheiten vom Erfassungsstandort während des Tages habe ich die Höchsttemperatur des Tages auf einem Maximalthermometer festgehalten. Die Tiefsttemperatur der Nacht wurde je nach Jahreszeit zwischen 4 Uhr und 7 Uhr kurz vor dem Sonnenaufgang erreicht, wohingegen die Höchsttemperatur des Tages in der Regel am frühen Nachmittag zwischen 14 und 15 Uhr erreicht wurde.

Meine Wetterstation steht im Zentrum von Walldorf südlich Heidelberg im Haus Hebelstraße 12 im Dachgeschoß (2. Obergeschoß) an der nach Norden ausgerichteten und teilweise überdachten südlichen Begrenzungswand eines nach Osten exponierten und zu einem ausgedehnten Garten weisenden loggiaartigen Balkons in ca. 110 m Höhe über Normalnull. Mit der täglichen Erfassung der vorgenannten Wetterdaten habe ich am 01.08.2008 begonnen. Die Wetterdaten von 2009, 2010 und 2011 habe ich bereits veröffentlicht (MADER 2011a, 2012a).

Bei wechselnden Wetterverhältnissen im Laufe des Tages habe ich die vorgenannten Angaben jeweils über den Tag gemittelt. Zum Vergleich mit der lunarzyklischen Deutung der Abundanz des Mosel-Apollo und anderer Insekten habe ich in die Tabellen im Anhang auch die Mondphasen eingetragen. Im Anschluß an die tabellarische Auflistung sind die wichtigsten Wetterparameter statistisch ausgewertet.

41.2 Tabellarische Auflistung und statistische Auswertung der Wetterdaten 2012

Die Wetterdaten von 2012 werden nachstehend tabellarisch aufgelistet und statistisch ausgewertet. Die Tabellen enthalten Datum, Höchsttemperatur, Tiefsttemperatur, Regen, Schnee, Frost, Wind, Sonne, Nebel und Mond. Analoge Zusammenstellungen für 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2011a, 2012a) enthalten.

Wetterdaten 2012 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (1)

Datum	Höchst	Tiefst	Regen	Schnee	Frost	Wind	Sonne	Nebel	Mond
01.01.2012	13 °C	7 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	z. halb
02.01.2012	13 °C	7 °C	viel	-	-	leicht	-	-	
03.01.2012	11 °C	4 °C	-	-	-	mäßig	viel	-	
04.01.2012	11 °C	5 °C	viel	-	-	mäßig	viel	-	
05.01.2012	8 °C	4 °C	viel	-	-	mäßig	wenig	-	
06.01.2012	8 °C	4 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
07.01.2012	7 °C	3 °C	viel	-	-	mäßig	-	-	
08.01.2012	8 °C	4 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
09.01.2012	7 °C	4 °C	viel	-	-	leicht	-	-	voll
10.01.2012	9 °C	5 °C	wenig	-	-	-	-	-	
11.01.2012	9 °C	5 °C	-	-	-	-	wenig	-	
12.01.2012	6 °C	4 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
13.01.2012	7 °C	2 °C	-	-	leicht	leicht	viel	flach	
14.01.2012	7 °C	0 °C	-	-	leicht	-	viel	-	
15.01.2012	5 °C	0 °C	-	-	leicht	-	viel	-	
16.01.2012	3 °C	-2 °C	-	-	leicht	leicht	viel	-	a. halb
17.01.2012	4 °C	-3 °C	-	-	mäßig	-	viel	-	
18.01.2012	5 °C	-4 °C	wenig	-	mäßig	leicht	viel	-	
19.01.2012	9 °C	2 °C	viel	-	-	mäßig	-	-	
20.01.2012	7 °C	3 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
21.01.2012	10 °C	2 °C	viel	-	-	mäßig	-	-	
22.01.2012	8 °C	5 °C	viel	-	-	mäßig	-	-	
23.01.2012	10 °C	5 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	neu
24.01.2012	8 °C	1 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
25.01.2012	5 °C	-1 °C	-	-	leicht	leicht	viel	-	
26.01.2012	4 °C	-2 °C	-	-	leicht	mäßig	viel	-	
27.01.2012	5 °C	1 °C	viel	-	-	-	-	-	
28.01.2012	7 °C	1 °C	-	-	-	-	-	-	
29.01.2012	3 °C	0 °C	-	-	-	leicht	-	-	
30.01.2012	2 °C	-1 °C	-	-	leicht	leicht	-	-	
31.01.2012	1 °C	-3 °C	-	wenig	mäßig	leicht	viel	-	z. halb
01.02.2012	0 °C	-7 °C	-	-	stark	leicht	viel	-	
02.02.2012	-1 °C	-9 °C	-	-	stark	leicht	viel	-	
03.02.2012	-2 °C	-11 °C	-	-	stark	leicht	viel	-	
04.02.2012	-1 °C	-10 °C	-	-	stark	leicht	viel	-	
05.02.2012	-4 °C	-12 °C	-	-	stark	leicht	viel	-	
06.02.2012	-4 °C	-11 °C	-	-	stark	leicht	viel	-	
07.02.2012	-5 °C	-12 °C	-	wenig	stark	leicht	-	-	voll
08.02.2012	-1 °C	-9 °C	-	-	stark	leicht	viel	-	
09.02.2012	-3 °C	-10 °C	-	wenig	stark	-	wenig	-	
10.02.2012	-3 °C	-9 °C	-	-	stark	leicht	viel	-	
11.02.2012	-3 °C	-11 °C	-	-	stark	-	viel	-	
12.02.2012	-1 °C	-12 °C	-	-	stark	-	viel	-	
13.02.2012	1 °C	-7 °C	-	wenig	stark	leicht	-	-	
14.02.2012	3 °C	-3 °C	wenig	wenig	mäßig	leicht	-	-	a. halb
15.02.2012	5 °C	-1 °C	viel	wenig	leicht	mäßig	-	-	

Wetterdaten 2012 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (2)

Datum	Höchst	Tiefst	Regen	Schnee	Frost	Wind	Sonne	Nebel	Mond
16.02.2012	8 °C	2 °C	wenig	-	leicht	-	wenig	-	
17.02.2012	7 °C	3 °C	viel	-	-	leicht	-	-	
18.02.2012	9 °C	4 °C	wenig	-	-	leicht	-	-	
19.02.2012	8 °C	2 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
20.02.2012	9 °C	0 °C	-	-	leicht	-	viel	-	
21.02.2012	8 °C	-3 °C	-	-	mäßig	leicht	viel	-	neu
22.02.2012	9 °C	-1 °C	-	-	leicht	leicht	viel	-	
23.02.2012	8 °C	3 °C	wenig	-	-	leicht	-	-	
24.02.2012	10 °C	5 °C	wenig	-	-	leicht	-	-	
25.02.2012	12 °C	7 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
26.02.2012	11 °C	4 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
27.02.2012	10 °C	1 °C	-	-	leicht	-	wenig	dicht	
28.02.2012	11 °C	5 °C	wenig	-	-	leicht	-	-	
29.02.2012	15 °C	7 °C	wenig	-	-	-	wenig	-	
01.03.2012	13 °C	6 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	z. halb
02.03.2012	10 °C	7 °C	wenig	-	-	-	-	-	
03.03.2012	13 °C	7 °C	wenig	-	-	-	-	-	
04.03.2012	12 °C	7 °C	-	-	-	leicht	-	-	
05.03.2012	10 °C	4 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
06.03.2012	11 °C	1 °C	-	-	leicht	leicht	viel	-	
07.03.2012	12 °C	0 °C	wenig	-	leicht	leicht	viel	-	
08.03.2012	11 °C	3 °C	viel	-	-	leicht	viel	-	voll
09.03.2012	12 °C	0 °C	-	-	leicht	-	viel	flach	
10.03.2012	12 °C	1 °C	-	-	leicht	-	wenig	-	
11.03.2012	13 °C	7 °C	wenig	-	-	-	-	-	
12.03.2012	15 °C	7 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
13.03.2012	14 °C	6 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
14.03.2012	13 °C	6 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
15.03.2012	16 °C	3 °C	-	-	leicht	-	viel	flach	a. halb
16.03.2012	20 °C	4 °C	-	-	leicht	leicht	viel	-	
17.03.2012	20 °C	6 °C	-	-	leicht	leicht	viel	-	
18.03.2012	12 °C	7 °C	viel	-	-	leicht	-	-	
19.03.2012	14 °C	6 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
20.03.2012	14 °C	1 °C	-	-	leicht	-	viel	flach	
21.03.2012	16 °C	2 °C	-	-	leicht	leicht	viel	flach	
22.03.2012	19 °C	5 °C	-	-	leicht	leicht	viel	-	neu
23.03.2012	20 °C	8 °C	-	-	-	-	viel	flach	
24.03.2012	21 °C	8 °C	-	-	-	-	viel	flach	
25.03.2012	21 °C	7 °C	-	-	-	leicht	viel	flach	
26.03.2012	20 °C	7 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
27.03.2012	21 °C	7 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
28.03.2012	22 °C	7 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
29.03.2012	19 °C	6 °C	-	-	leicht	leicht	viel	flach	
30.03.2012	15 °C	9 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	z. halb
31.03.2012	15 °C	7 °C	-	-	-	mäßig	wenig	-	
01.04.2012	13 °C	2 °C	-	-	leicht	-	viel	-	

Wetterdaten 2012 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (3)

Datum	Höchst	Tiefst	Regen	Schnee	Frost	Wind	Sonne	Nebel	Mond
02.04.2012	15 °C	1 °C	-	-	leicht	leicht	viel	-	
03.04.2012	19 °C	4 °C	viel	-	leicht	leicht	viel	-	
04.04.2012	17 °C	9 °C	-	-	-	leicht	wenig	flach	
05.04.2012	13 °C	7 °C	-	-	-	leicht	-	flach	
06.04.2012	13 °C	6 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	voll
07.04.2012	11 °C	4 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
08.04.2012	11 °C	3 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
09.04.2012	10 °C	3 °C	viel	-	-	leicht	-	-	
10.04.2012	20 °C	7 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
11.04.2012	14 °C	8 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
12.04.2012	15 °C	5 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
13.04.2012	15 °C	4 °C	-	-	-	leicht	viel	dicht	a. halb
14.04.2012	16 °C	4 °C	-	-	leicht	leicht	viel	flach	
15.04.2012	17 °C	9 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
16.04.2012	11 °C	6 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
17.04.2012	14 °C	0 °C	-	-	leicht	leicht	viel	-	
18.04.2012	15 °C	6 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
19.04.2012	18 °C	7 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
20.04.2012	17 °C	8 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
21.04.2012	15 °C	6 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	neu
22.04.2012	15 °C	7 °C	viel	-	-	leicht	viel	-	
23.04.2012	16 °C	6 °C	viel	-	-	leicht	viel	-	
24.04.2012	14 °C	7 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
25.04.2012	18 °C	7 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
26.04.2012	20 °C	11 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
27.04.2012	23 °C	9 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
28.04.2012	29 °C	15 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
29.04.2012	26 °C	16 °C	wenig	-	-	mäßig	wenig	-	z. halb
30.04.2012	26 °C	14 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
01.05.2012	24 °C	13 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
02.05.2012	24 °C	14 °C	wenig	-	-	mäßig	viel	flach	
03.05.2012	22 °C	11 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
04.05.2012	25 °C	10 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
05.05.2012	18 °C	14 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
06.05.2012	18 °C	11 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	voll
07.05.2012	18 °C	9 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	flach	
08.05.2012	24 °C	9 °C	wenig	-	-	mäßig	viel	-	
09.05.2012	23 °C	14 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
10.05.2012	29 °C	14 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
11.05.2012	32 °C	18 °C	viel	-	-	mäßig	viel	-	
12.05.2012	20 °C	12 °C	wenig	-	-	mäßig	wenig	-	a. halb
13.05.2012	18 °C	9 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
14.05.2012	19 °C	7 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
15.05.2012	18 °C	8 °C	viel	-	-	leicht	viel	-	
16.05.2012	16 °C	7 °C	viel	-	-	leicht	viel	-	
17.05.2012	17 °C	4 °C	-	-	leicht	leicht	viel	-	

Wetterdaten 2012 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (4)

Datum	Höchst	Tiefst	Regen	Schnee	Frost	Wind	Sonne	Nebel	Mond
18.05.2012	22 °C	8 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
19.05.2012	25 °C	13 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
20.05.2012	28 °C	14 °C	wenig	-	-	leicht	viel	dicht	
21.05.2012	27 °C	17 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	neu
22.05.2012	24 °C	16 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
23.05.2012	28 °C	17 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
24.05.2012	30 °C	17 °C	-	-	-	leicht	viel	dicht	
25.05.2012	25 °C	17 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
26.05.2012	25 °C	15 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
27.05.2012	25 °C	16 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
28.05.2012	29 °C	13 °C	wenig	-	-	leicht	viel	flach	z. halb
29.05.2012	29 °C	17 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
30.05.2012	29 °C	18 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
31.05.2012	28 °C	16 °C	viel	-	-	leicht	wenig	flach	
01.06.2012	23 °C	16 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
02.06.2012	23 °C	14 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
03.06.2012	22 °C	15 °C	viel	-	-	leicht	-	-	
04.06.2012	22 °C	14 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	voll
05.06.2012	19 °C	10 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
06.06.2012	19 °C	10 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
07.06.2012	26 °C	13 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
08.06.2012	24 °C	17 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
09.06.2012	24 °C	15 °C	-	-	-	mäßig	viel	-	
10.06.2012	23 °C	13 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
11.06.2012	21 °C	13 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	a. halb
12.06.2012	23 °C	13 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
13.06.2012	22 °C	13 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
14.06.2012	23 °C	13 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
15.06.2012	25 °C	13 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
16.06.2012	29 °C	16 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
17.06.2012	24 °C	15 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
18.06.2012	30 °C	16 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
19.06.2012	29 °C	18 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	neu
20.06.2012	27 °C	19 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
21.06.2012	28 °C	19 °C	wenig	-	-	-	wenig	-	
22.06.2012	26 °C	18 °C	-	-	-	mäßig	viel	-	
23.06.2012	26 °C	13 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
24.06.2012	25 °C	14 °C	viel	-	-	mäßig	wenig	-	
25.06.2012	23 °C	13 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
26.06.2012	27 °C	15 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
27.06.2012	29 °C	15 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	z. halb
28.06.2012	33 °C	19 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
29.06.2012	34 °C	20 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
30.06.2012	32 °C	22 °C	viel	-	-	leicht	viel	-	
01.07.2012	23 °C	18 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
02.07.2012	23 °C	16 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	

Wetterdaten 2012 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (5)

Datum	Höchst	Tiefst	Regen	Schnee	Frost	Wind	Sonne	Nebel	Mond
03.07.2012	27 °C	17 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	voll
04.07.2012	30 °C	18 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
05.07.2012	31 °C	18 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
06.07.2012	25 °C	19 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
07.07.2012	30 °C	18 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
08.07.2012	25 °C	17 °C	viel	-	-	mäßig	viel	-	
09.07.2012	29 °C	17 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
10.07.2012	30 °C	16 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
11.07.2012	25 °C	17 °C	wenig	-	-	mäßig	viel	-	a. halb
12.07.2012	23 °C	15 °C	wenig	-	-	mäßig	wenig	-	
13.07.2012	22 °C	14 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
14.07.2012	23 °C	16 °C	wenig	-	-	mäßig	viel	-	
15.07.2012	23 °C	14 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
16.07.2012	23 °C	13 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
17.07.2012	24 °C	17 °C	-	-	-	mäßig	wenig	-	
18.07.2012	28 °C	17 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
19.07.2012	23 °C	18 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	neu
20.07.2012	21 °C	15 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
21.07.2012	24 °C	14 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
22.07.2012	23 °C	11 °C	-	-	-	leicht	viel	flach	
23.07.2012	25 °C	13 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
24.07.2012	29 °C	16 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
25.07.2012	33 °C	18 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
26.07.2012	35 °C	20 °C	-	-	-	leicht	viel	-	z. halb
27.07.2012	36 °C	21 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
28.07.2012	28 °C	20 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
29.07.2012	25 °C	18 °C	viel	-	-	mäßig	viel	-	
30.07.2012	25 °C	14 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
31.07.2012	25 °C	16 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
01.08.2012	30 °C	15 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
02.08.2012	30 °C	21 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	voll
03.08.2012	31 °C	19 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
04.08.2012	29 °C	17 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
05.08.2012	29 °C	18 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
06.08.2012	23 °C	18 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
07.08.2012	24 °C	17 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
08.08.2012	27 °C	14 °C	-	-	-	leicht	viel	flach	
09.08.2012	28 °C	15 °C	-	-	-	leicht	viel	-	a. halb
10.08.2012	28 °C	17 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
11.08.2012	25 °C	14 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
12.08.2012	26 °C	14 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
13.08.2012	29 °C	14 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
14.08.2012	31 °C	19 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
15.08.2012	32 °C	21 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
16.08.2012	28 °C	20 °C	viel	-	-	leicht	viel	-	
17.08.2012	29 °C	16 °C	-	-	-	leicht	viel	-	neu

Wetterdaten 2012 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (6)

Datum	Höchst	Tiefst	Regen	Schnee	Frost	Wind	Sonne	Nebel	Mond
18.08.2012	33 °C	19 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
19.08.2012	37 °C	22 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
20.08.2012	38 °C	22 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
21.08.2012	36 °C	22 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
22.08.2012	31 °C	22 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
23.08.2012	30 °C	16 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
24.08.2012	27 °C	19 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	z. halb
25.08.2012	28 °C	19 °C	wenig	-	-	mäßig	viel	-	
26.08.2012	21 °C	17 °C	viel	-	-	mäßig	wenig	-	
27.08.2012	25 °C	13 °C	-	-	-	leicht	viel	flach	
28.08.2012	28 °C	15 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
29.08.2012	30 °C	17 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
30.08.2012	23 °C	17 °C	wenig	-	-	leicht	-	flach	
31.08.2012	20 °C	14 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	voll
01.09.2012	21 °C	13 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
02.09.2012	24 °C	12 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
03.09.2012	27 °C	13 °C	-	-	-	leicht	viel	flach	
04.09.2012	27 °C	15 °C	-	-	-	leicht	viel	flach	
05.09.2012	28 °C	15 °C	wenig	-	-	leicht	viel	flach	
06.09.2012	23 °C	14 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
07.09.2012	25 °C	10 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
08.09.2012	28 °C	13 °C	-	-	-	leicht	viel	-	a. halb
09.09.2012	30 °C	16 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
10.09.2012	31 °C	17 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
11.09.2012	28 °C	17 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
12.09.2012	18 °C	14 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
13.09.2012	20 °C	9 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
14.09.2012	21 °C	8 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
15.09.2012	22 °C	13 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
16.09.2012	22 °C	10 °C	-	-	-	leicht	viel	flach	neu
17.09.2012	24 °C	12 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
18.09.2012	26 °C	12 °C	wenig	-	-	leicht	viel	-	
19.09.2012	21 °C	11 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
20.09.2012	19 °C	7 °C	-	-	-	leicht	viel	flach	
21.09.2012	21 °C	8 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
22.09.2012	19 °C	11 °C	-	-	-	leicht	viel	-	z. halb
23.09.2012	19 °C	10 °C	-	-	-	mäßig	wenig	-	
24.09.2012	23 °C	14 °C	wenig	-	-	mäßig	wenig	-	
25.09.2012	18 °C	11 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
26.09.2012	19 °C	10 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
27.09.2012	20 °C	10 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
28.09.2012	20 °C	10 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
29.09.2012	19 °C	8 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
30.09.2012	18 °C	7 °C	-	-	-	leicht	viel	flach	voll
01.10.2012	17 °C	9 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
02.10.2012	19 °C	8 °C	-	-	-	leicht	viel	flach	

Wetterdaten 2012 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (7)

Datum	Höchst	Tiefst	Regen	Schnee	Frost	Wind	Sonne	Nebel	Mond
03.10.2012	21 °C	11 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
04.10.2012	18 °C	10 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
05.10.2012	20 °C	8 °C	wenig	-	-	mäßig	viel	-	
06.10.2012	22 °C	12 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
07.10.2012	16 °C	10 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
08.10.2012	15 °C	5 °C	wenig	-	leicht	leicht	viel	flach	a. halb
09.10.2012	15 °C	9 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
10.10.2012	15 °C	5 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
11.10.2012	14 °C	5 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
12.10.2012	16 °C	9 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
13.10.2012	16 °C	6 °C	wenig	-	leicht	leicht	viel	flach	
14.10.2012	12 °C	7 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
15.10.2012	11 °C	7 °C	-	-	-	leicht	-	-	neu
16.10.2012	13 °C	3 °C	wenig	-	leicht	leicht	viel	-	
17.10.2012	18 °C	6 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
18.10.2012	19 °C	11 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
19.10.2012	21 °C	12 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
20.10.2012	20 °C	10 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
21.10.2012	16 °C	10 °C	-	-	-	leicht	wenig	flach	
22.10.2012	16 °C	8 °C	-	-	-	leicht	wenig	flach	z. halb
23.10.2012	13 °C	9 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
24.10.2012	14 °C	8 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
25.10.2012	11 °C	8 °C	-	-	-	-	-	-	
26.10.2012	10 °C	6 °C	viel	-	-	leicht	-	-	
27.10.2012	4 °C	2 °C	viel	wenig	-	leicht	-	-	
28.10.2012	9 °C	0 °C	-	-	leicht	leicht	viel	-	
29.10.2012	6 °C	-3 °C	wenig	-	mäßig	leicht	viel	-	voll
30.10.2012	9 °C	3 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
31.10.2012	12 °C	3 °C	-	-	leicht	leicht	viel	flach	
01.11.2012	13 °C	5 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
02.11.2012	13 °C	6 °C	viel	-	-	leicht	viel	-	
03.11.2012	16 °C	7 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
04.11.2012	11 °C	7 °C	viel	-	-	leicht	-	-	
05.11.2012	10 °C	7 °C	wenig	-	-	leicht	-	-	
06.11.2012	11 °C	3 °C	wenig	-	leicht	leicht	viel	flach	
07.11.2012	9 °C	4 °C	viel	-	-	leicht	-	-	a. halb
08.11.2012	10 °C	7 °C	-	-	-	leicht	-	-	
09.11.2012	11 °C	5 °C	-	-	leicht	leicht	viel	flach	
10.11.2012	11 °C	7 °C	viel	-	-	leicht	-	-	
11.11.2012	12 °C	9 °C	viel	-	-	-	-	-	
12.11.2012	10 °C	6 °C	-	-	-	-	-	-	
13.11.2012	9 °C	2 °C	-	-	leicht	leicht	viel	flach	neu
14.11.2012	8 °C	2 °C	-	-	-	leicht	-	-	
15.11.2012	8 °C	5 °C	-	-	-	leicht	-	-	
16.11.2012	8 °C	5 °C	-	-	-	-	-	-	
17.11.2012	6 °C	3 °C	wenig	-	-	leicht	-	-	

Wetterdaten 2012 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (8)

Datum	Höchst	Tiefst	Regen	Schnee	Frost	Wind	Sonne	Nebel	Mond
18.11.2012	12 °C	4 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
19.11.2012	9 °C	4 °C	-	-	-	leicht	wenig	flach	
20.11.2012	5 °C	1 °C	-	-	-	leicht	-	dicht	z. halb
21.11.2012	8 °C	1 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
22.11.2012	10 °C	3 °C	-	-	-	leicht	viel	flach	
23.11.2012	9 °C	4 °C	-	-	-	leicht	-	-	
24.11.2012	12 °C	6 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
25.11.2012	15 °C	6 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
26.11.2012	11 °C	5 °C	viel	-	-	-	-	-	
27.11.2012	10 °C	7 °C	viel	-	-	-	-	-	
28.11.2012	9 °C	6 °C	viel	-	-	leicht	-	-	voll
29.11.2012	6 °C	3 °C	viel	-	-	leicht	-	-	
30.11.2012	8 °C	0 °C	wenig	-	-	-	viel	-	
01.12.2012	4 °C	-3 °C	-	-	mäßig	-	viel	-	
02.12.2012	3 °C	-1 °C	-	wenig	leicht	leicht	-	-	
03.12.2012	5 °C	0 °C	wenig	wenig	leicht	leicht	wenig	-	
04.12.2012	6 °C	2 °C	viel	wenig	-	leicht	wenig	-	
05.12.2012	5 °C	2 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
06.12.2012	5 °C	0 °C	-	wenig	leicht	leicht	wenig	-	a. halb
07.12.2012	0 °C	-3 °C	-	viel	mäßig	leicht	-	-	
08.12.2012	2 °C	-5 °C	-	-	mäßig	-	viel	-	
09.12.2012	2 °C	-5 °C	wenig	wenig	mäßig	leicht	-	-	
10.12.2012	5 °C	0 °C	viel	-	leicht	leicht	wenig	-	
11.12.2012	3 °C	-2 °C	-	wenig	leicht	leicht	wenig	-	
12.12.2012	0 °C	-5 °C	-	-	mäßig	leicht	viel	-	
13.12.2012	0 °C	-7 °C	wenig	-	stark	leicht	viel	-	neu
14.12.2012	5 °C	0 °C	viel	-	leicht	mäßig	wenig	-	
15.12.2012	10 °C	4 °C	viel	-	-	leicht	wenig	flach	
16.12.2012	10 °C	6 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
17.12.2012	9 °C	6 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
18.12.2012	8 °C	5 °C	viel	-	-	-	wenig	-	
19.12.2012	8 °C	2 °C	-	-	-	-	wenig	-	
20.12.2012	3 °C	0 °C	viel	-	leicht	leicht	wenig	-	z. halb
21.12.2012	8 °C	0 °C	viel	-	-	-	-	-	
22.12.2012	9 °C	5 °C	viel	-	-	-	-	-	
23.12.2012	13 °C	5 °C	viel	-	-	mäßig	-	-	
24.12.2012	15 °C	8 °C	-	-	-	leicht	wenig	-	
25.12.2012	13 °C	6 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	
26.12.2012	9 °C	7 °C	viel	-	-	leicht	wenig	-	
27.12.2012	9 °C	6 °C	viel	-	-	leicht	-	-	
28.12.2012	9 °C	6 °C	wenig	-	-	leicht	wenig	-	voll
29.12.2012	11 °C	6 °C	-	-	-	leicht	viel	-	
30.12.2012	10 °C	6 °C	wenig	-	-	mäßig	wenig	-	
31.12.2012	10 °C	5 °C	-	-	-	-	wenig	-	
01.01.2013	8 °C	4 °C	viel	-	-	leicht	-	-	
02.01.2013	7 °C	2 °C	-	-	leicht	-	wenig	-	

Wetterdaten 2012 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (9)

Mondphasen

voll	13 mal	abnehmend halb	12 mal
neu	12 mal	zunehmend halb	13 mal

Höchsttemperatur

- 10 °C bis - 6 °C	-	-
- 5 °C bis - 1 °C	11 Tage	3,01 %
0 °C bis 4 °C	19 Tage	5,19 %
5 °C bis 9 °C	58 Tage	15,85 %
10 °C bis 14 °C	68 Tage	18,60 %
15 °C bis 19 °C	56 Tage	15,30 %
20 °C bis 24 °C	67 Tage	18,31 %
25 °C bis 29 °C	60 Tage	16,39 %
30 °C bis 34 °C	22 Tage	6,01 %
35 °C bis 39 °C	5 Tage	1,37 %
40 °C bis 44 °C	-	-

Höchsttemperatur

5 °C	erstmals am 01.01.2012	letztmals am 31.12.2012
10 °C	erstmals am 01.01.2012	letztmals am 31.12.2012
15 °C	erstmals am 29.02.2012	letztmals am 24.12.2012
20 °C	erstmals am 16.03.2012	letztmals am 20.10.2012
25 °C	erstmals am 28.04.2012	letztmals am 18.09.2012
30 °C	erstmals am 11.05.2012	letztmals am 10.09.2012
35 °C	erstmals am 26.07.2012	letztmals am 21.08.2012

Tiefsttemperatur

- 15 °C bis - 11 °C	6 Tage	1,64 %
- 10 °C bis - 6 °C	8 Tage	2,20 %
- 5 °C bis - 1 °C	19 Tage	5,19 %
0 °C bis 4 °C	73 Tage	19,95 %
5 °C bis 9 °C	109 Tage	29,78 %
10 °C bis 14 °C	68 Tage	18,60 %
15 °C bis 19 °C	71 Tage	19,40 %
20 °C bis 24 °C	12 Tage	3,28 %
25 °C bis 29 °C	-	-
30 °C bis 34 °C	-	-

Tiefsttemperatur

- 10 °C	erstmals am 03.02.2012	letztmals am 12.02.2012
- 5 °C	letztmals am 13.02.2012	erstmals am 08.12.2012
0 °C	letztmals am 17.04.2012	erstmals am 28.10.2012
5 °C	letztmals am 17.05.2012	erstmals am 08.10.2012
10 °C	erstmals am 26.04.2012	letztmals am 21.10.2012
15 °C	erstmals am 28.04.2012	letztmals am 11.09.2012
20 °C	erstmals am 29.06.2012	letztmals am 22.08.2012
25 °C	letztmals am 12.07.2010	letztmals am 12.07.2010

Wetterdaten 2012 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (10)

Temperaturdifferenz zwischen Höchsttemperatur und Tiefsttemperatur

0 – 4 °C	49 Tage	13,39 %
5 – 9 °C	178 Tage	48,63 %
10 – 14 °C	123 Tage	33,61 %
15 – 19 °C	16 Tage	4,37 %
20 – 24 °C	-	%
25 – 29 °C	-	%
30 – 34 °C	-	%
35 – 39 °C	-	%

Regen

kein Regen	181 Tage	49,45 %
wenig Regen	97 Tage	26,50 %
viel Regen	88 Tage	24,04 %

Schnee

kein Schnee	352 Tage	96,17 %
wenig Schnee	13 Tage	3,55 %
viel Schnee	1 Tag	0,27 %
Schnee letztmals am	15.02.2012	
Schnee erstmals am	27.10.2012	

Frost

kein Frost	297 Tage	81,15 %
leichter Frost	44 Tage	12,02 %
mäßiger Frost	11 Tage	3,01 %
starker Frost	14 Tage	3,83 %
Dauerfrost letztmals am	13.02.2012	
Bodenfrost letztmals am	17.05.2012	
Bodenfrost erstmals am	08.10.2012	
Dauerfrost erstmals am	07.12.2012	

Wind

fast windstill	39 Tage	10,66 %
leichter Wind	295 Tage	80,60 %
mäßiger Wind	32 Tage	8,74 %
starker Wind	-	-

Sonne

keine Sonne	57 Tage	15,57 %
wenig Sonne	124 Tage	33,88 %
viel Sonne	185 Tage	50,55 %

Nebel

kein Nebel	323 Tage	88,25 %
flacher Nebel	38 Tage	10,39 %
dichter Nebel	5 Tage	1,37 %

41.3 Vergleich der Sonnentage in 2012, 2011, 2010 und 2009

Der Vergleich der Wetterdaten von 2012, 2011, 2010 und 2009 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens spiegelt besonders den markanten Unterschied in der Anzahl der Sonnentage zwischen dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 mit einem extrem trockenen und sonnigen Frühling und einem extrem trockenen und sonnigen Herbst (welches durch ein akzeleriertes Erscheinen zahlreicher Insekten etwa einen Mondzyklus früher als üblich sowie spektakuläre Massenflüge und Massenzüge mehrerer Insekten hervorgestochen ist; MADER 2012a), dem sonnenreichen durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 (welches durch eine retardierte Populationsstärke und Anomalien in der Populationsdynamik etlicher Insekten charakterisiert war), und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 (welches durch eine akzelerierte Populationsstärke zahlreicher Schmetterlinge und ausgeprägte Massenflüge mehrerer Tagfalter gekennzeichnet war; MADER 2010a) einerseits und dem hervorragenden Pilzjahr 2010 mit häufigerem wechselhaftem und niederschlagsreichem Wetter (welches durch ein phänomenales Massenwachstum etlicher Pilze in mehreren schußartigen lunarzyklischen Wachstumsschüben aufgefallen ist; MADER 2011a) andererseits wider.

In 2011 hat die Sonne an insgesamt 310 Tagen geschienen, wobei ich in 2011 an 201 Tagen viel Sonne und an 109 Tagen wenig Sonne notiert habe; in 2012 hat die Sonne an insgesamt 309 Tagen geschienen, wobei ich in 2012 an 185 Tagen viel Sonne und an 124 Tagen wenig Sonne vermerkt habe; und in 2009 hat die Sonne an insgesamt 308 Tagen geschienen, wobei ich in 2009 an 185 Tagen viel Sonne und an 123 Tagen wenig Sonne festgehalten habe; wohingegen in 2010 die Sonne nur an 281 Tagen geschienen hat, wobei ich in 2010 an 169 Tagen viel Sonne und an 112 Tagen wenig Sonne registriert habe. Das außergewöhnliche Insektenjahr 2011 mit 310 Sonnentagen, das durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägte retardierte Insektenjahr 2012 mit 309 Sonnentagen und das sehr gute Insektenjahr 2009 mit 308 Sonnentagen liegen deshalb bezüglich der Anzahl der Sonnentage etwa gleichauf und waren alle drei signifikant sonnenreicher als das hervorragende Pilzjahr 2010 mit nur 281 Sonnentagen.

Die klaren Unterschiede zwischen den vorgenannten Jahren kommen besonders deutlich in der Anzahl der Tage mit viel Sonne zum Ausdruck, bei denen 2011 mit 201 Tagen unangefochten vor 2012 und 2009 mit jeweils 185 Tagen führt, wohingegen 2010 mit nur 169 Tagen das abgeschlagene Schlußlicht der Tabelle repräsentiert. Bei den Tagen mit wenig Sonne stehen dagegen 2012 mit 124 Tagen und 2009 mit 123 Tagen an der Spitze und lassen 2010 mit 112 Tagen und 2011 mit 109 Tagen deutlich hinter sich. Die relative Sonnenarmut in 2010 unterstreicht die ungünstigen meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem hervorragenden Pilzjahr 2010, wohingegen in dem Sonnenreichtum in 2011, 2012 und 2009 sich die guten bis teilweise ausgezeichneten meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 widerspiegeln.

41.4 Vergleich der Häufigkeiten der Tageshöchsttemperaturen in 2012, 2011, 2010 und 2009

Bei den Tageshöchsttemperaturen sind die Unterschiede zwischen dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 einerseits

sowie dem hervorragenden Pilzjahr 2010 andererseits noch wesentlich deutlicher als bei den Sonnentagen. Bei den sommerlich warmen Tagen mit Tageshöchsttemperaturen von 25 °C und mehr liegen 2011 mit 95 Tagen, 2012 mit 87 Tagen und 2009 mit ebenfalls 87 Tagen mit klarem Abstand vor 2010 mit 66 Tagen, und bei den warmen Tagen mit Tageshöchsttemperaturen von 20 °C und mehr führen erneut 2011 mit 166 Tagen, 2009 mit 169 Tagen und 2012 mit 154 Tagen unangefochten vor 2010 mit 134 Tagen. Bei den heißen Tagen mit Tageshöchsttemperaturen von 30 °C und mehr ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen 2011 mit 26 Tagen, 2012 mit 27 Tagen, 2010 mit 28 Tagen und 2009 mit 24 Tagen, wohingegen bei den sehr heißen Tagen mit Tageshöchsttemperaturen von 35 °C und mehr krasse Gegensätze zwischen 2012 mit 5 Tagen und 2010 mit 7 Tagen einerseits sowie 2011 und 2009 mit jeweils nur einem Tag andererseits bestehen. Die Tageshöchsttemperatur von 40 °C wurde in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in keinem der vier Jahre erreicht, denn die maximalen Temperaturen haben 38 °C in 2012 und 2010, 37 °C in 2009 und 35 °C in 2011 betragen, und die Tageshöchsttemperatur von 40 °C wurde in den zurückliegenden Jahren sogar in den extrem heißen Sommern 1994 und 2003 in Walldorf nicht erreicht. Bei den milden Tagen mit Tageshöchsttemperaturen von 15 °C und mehr steht wiederum 2011 mit 220 Tagen markant am Top vor 2012 mit 210 Tagen, 2010 mit 203 Tagen und 2009 mit 196 Tagen, wohingegen bei den kühlen Tagen mit Tageshöchsttemperaturen unter 15 °C dann entsprechend 2011 mit 145 Tagen und 2012 mit 156 Tagen deutlich hinter 2010 mit 162 Tagen und 2009 mit 169 Tagen rangieren, wobei in den letzteren beiden Vergleichen das ebenfalls sehr gute Insektenjahr 2009 und das hervorragende Pilzjahr 2010 in einer Gruppe etwa gleichauf liegen und von dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 in einer anderen Kategorie hinsichtlich der Wärmestufe signifikant übertrumpft werden.

Vor allem die klaren Unterschiede bei den sommerlich warmen Tagen mit Tageshöchsttemperaturen von 25 °C und mehr und bei den warmen Tagen mit Tageshöchsttemperaturen von 20 °C und mehr sowie auch bei den sehr kühlen Tagen mit Tageshöchsttemperaturen unter 10 °C und bei den kalten Tagen mit Tageshöchsttemperaturen unter 5 °C unterstreichen die bevorzugten meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 im Gegensatz zu den ungünstigen meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem hervorragenden Pilzjahr 2010.

Bei den sehr kühlen Tagen mit Tageshöchsttemperaturen unter 10 °C sind zwei Klassen entwickelt, denn 2011 und 2012 mit jeweils 88 Tagen stehen im Kontrast zu 2009 mit 100 Tagen und 2010 mit 114 Tagen. Bei den kalten Tagen mit Tageshöchsttemperaturen unter 5 °C steht das hervorragende Pilzjahr 2010 mit 70 Tagen einsam an der Spitze mit markanter Distanz zu 2009 mit 39 Tagen, 2012 mit 30 Tagen und 2011 mit 25 Tagen, wohingegen bei den sehr kalten Tagen mit Tageshöchsttemperaturen unter 0 °C erwartungsgemäß das durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägte retardierte Insektenjahr 2012 mit 11 Tagen unangefochten vor 2009 mit 9 Tagen, 2010 mit 6 Tagen und 2011 mit 3 Tagen in Front liegt. Eine Tageshöchsttemperatur unter -5 °C wurde nur in dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009, in dem zwei kürzere Dauerfrostperioden mit teilweise zweistelligen Minusgraden stattgefunden haben, lediglich an einem Tag erreicht, wohingegen sogar in dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 eine Tageshöchsttemperatur unter -5 °C ebensowenig wie in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 und in dem hervorragenden Pilzjahr 2010 erreicht wurde.

41.5 Vergleich der Entwicklung der Tageshöchsttemperaturen in 2012, 2011, 2010 und 2009

Bei der Temperaturentwicklung im laufenden Jahr bezüglich der Tageshöchsttemperaturen bestehen ebenfalls signifikante Unterschiede zwischen dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012, dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 und dem hervorragenden Pilzjahr 2010. Die Tageshöchsttemperatur von 10 °C wurde im laufenden Jahr erstmals erreicht am 01.01.2012, am 08.01.2011, am 22.02.2010 und am 28.02.2009, und wurde im laufenden Jahr letztmals erreicht am 20.11.2010, am 23.12.2011, am 31.12.2009 und am 31.12.2012. Die Tageshöchsttemperatur von 15 °C wurde im laufenden Jahr erstmals erreicht am 24.02.2010, am 29.02.2012, am 09.03.2011 und am 17.03.2009, und wurde im laufenden Jahr letztmals erreicht am 06.11.2011, am 14.11.2010, am 25.11.2009 und am 24.12.2012. Die Tageshöchsttemperatur von 20 °C wurde im laufenden Jahr erstmals erreicht am 16.03.2012, am 25.03.2010, am 25.03.2011 und am 02.04.2009, und wurde im laufenden Jahr letztmals erreicht am 06.10.2010, am 08.10.2009, am 18.10.2011 und am 20.10.2012. Die Tageshöchsttemperatur von 25 °C wurde im laufenden Jahr erstmals erreicht am 03.04.2011, am 13.04.2009, am 28.04.2012 und am 29.04.2010, und wurde im laufenden Jahr letztmals erreicht am 12.09.2010, am 18.09.2012, am 04.10.2011 und am 07.10.2009. Die Tageshöchsttemperatur von 30 °C wurde im laufenden Jahr erstmals erreicht am 11.05.2012, am 19.05.2011, am 25.05.2009 und am 06.06.2010, und wurde im laufenden Jahr letztmals erreicht am 22.08.2010, am 26.08.2011, am 01.09.2009 und am 10.09.2012. Die Tageshöchsttemperatur von 35 °C wurde im laufenden Jahr erstmals erreicht am 02.07.2010, am 26.07.2012, am 20.08.2009 und am 23.08.2011, und wurde im laufenden Jahr letztmals erreicht am 21.07.2010, am 20.08.2009, am 21.08.2012 und am 23.08.2011. Die Tageshöchsttemperatur von 40 °C wurde in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens bisher nicht erreicht.

Es fällt auf, daß bei dem erstmaligen und letztmaligen Erreichen der Tageshöchsttemperaturen von 10 °C, 20 °C und 30 °C im laufenden Jahr das durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägte retardierte Insektenjahr 2012 jeweils an der Spitze liegt, wodurch eine akzelerierte Temperaturentwicklung und eine prolongierte Temperaturerhaltung im laufenden Jahr unterstrichen wird, welche in 2012 sogar noch schneller erfolgt ist und noch länger andauert hat als in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 und in dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009. Das Szenario einer vorgezogenen Temperaturentwicklung im laufenden Jahr wird durch jeweils zweite Plätze in der Rangliste bei dem erstmaligen Erreichen der Tageshöchsttemperaturen von 15 °C und 35 °C in dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 komplettiert. Im Gegensatz dazu repräsentiert das hervorragende Pilzjahr 2010 jeweils das Schlußlicht der Tabelle bei dem erstmaligen und letztmaligen Erreichen der Tageshöchsttemperaturen von 25 °C und 30 °C im laufenden Jahr, worin sich eine retardierte Temperaturentwicklung und eine reduzierte Temperaturerhaltung im laufenden Jahr widerspiegeln, und das Bild der verzögerten Temperaturentwicklung und der eingeschränkten Temperaturerhaltung in 2010 wird durch jeweils den Platz am Ende der Rangliste bei dem letztmaligen Erreichen der Tageshöchsttemperaturen von 10 °C, 20 °C und 35 °C vervollständigt. Eine zurückgebliebene Temperaturentwicklung im laufenden Jahr hat teilweise auch in dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 stattgefunden, welches bei dem erstmaligen Erreichen der Tageshöchsttemperaturen von 10 °C, 15 °C und 20 °C jeweils die rote Laterne hält sowie bei dem erstmaligen Erreichen der Tageshöchsttemperaturen von 30 °C und 35 °C jeweils nur die vorletzte Position in der Tabelle belegt. Eine beschleunigte Temperaturentwicklung im laufenden Jahr zeichnet sich teilweise auch bei dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011

durch jeweils erste oder zweite Plätze in der Rangliste bei dem erstmaligen Erreichen der Tageshöchsttemperaturen von 10 °C, 25 °C und 30 °C ab, und kommt teilweise auch bei dem hervorragenden Pilzjahr 2010 durch jeweils erste oder zweite Plätze in der Rangliste bei dem erstmaligen Erreichen der Tageshöchsttemperaturen von 15 °C, 20 °C und 35 °C zum Ausdruck.

Die vorgenannten Tendenzen der akzelerierten und retardierten Temperaturentwicklung sowie der prolongierten und reduzierten Temperaturerhaltung im laufenden Jahr bezüglich der Tageshöchsttemperaturen heben teilweise ebenfalls die bevorzugten meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 im Gegensatz zu den ungünstigen meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem hervorragenden Pilzjahr 2010 hervor.

41.6 Vergleich der Häufigkeiten der Nachttiefsttemperaturen in 2012, 2011, 2010 und 2009

Bei den Nachttiefsttemperaturen sind teilweise andere Konstellationen zwischen dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 einerseits sowie dem hervorragenden Pilzjahr 2010 andererseits ausgeprägt als bei den Tageshöchsttemperaturen. Bei den tropisch warmen Nächten mit Nachttiefsttemperaturen von 20 °C und mehr ergibt sich ein völlig anderes Bild als bei den sommerlich warmen Tagen mit Tageshöchsttemperaturen von 25 °C und mehr, denn bei den tropisch warmen Nächten mit Nachttiefsttemperaturen von 20 °C und mehr liegen 2009 mit 20 Tagen und 2010 mit 22 Tagen auf dem etwa doppelten Niveau von 2011 mit 10 Tagen und 2012 mit 12 Tagen. Tropisch sehr warme Nächte mit Nachttiefsttemperaturen von 25 °C und mehr wurden nur in dem hervorragenden Pilzjahr 2010 an 2 Tagen erreicht, welches auch bei den sehr heißen Tagen mit Tageshöchsttemperaturen von 35 °C und mehr mit 7 Tagen unangefochten an der Spitze liegt, wohingegen tropisch sehr warme Nächte mit Nachttiefsttemperaturen von 25 °C und mehr sogar in dem sonnenreichen außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 sowie auch in dem ebenfalls sonnenreichen durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem ebenfalls sonnenreichen auch sehr guten Insektenjahr 2009, in denen Tageshöchsttemperaturen von 35 °C und mehr an jeweils 1 – 5 Tagen ausgeprägt waren, nicht erreicht wurden. Bei den warmen Nächten mit Nachttiefsttemperaturen von 15 °C und mehr rangiert dann das ebenfalls sehr gute Insektenjahr 2009 mit 99 Tagen in erheblicher Distanz vor dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 mit 86 Tagen, dem hervorragenden Pilzjahr 2010 mit 86 Tagen und dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 mit 83 Tagen, wobei die drei letzteren Jahre bei den warmen Nächten mit Nachttiefsttemperaturen von 15 °C und mehr auffälligerweise sogar fast gleichauf liegen. Bei den milden Nächten mit Nachttiefsttemperaturen von 10 °C und mehr führen 2011 mit 180 Tagen und 2009 mit 188 Tagen unangefochten vor 2010 mit 160 Tagen und 2012 mit 151 Tagen, wohingegen bei den kühlen Nächten mit Nachttiefsttemperaturen unter 10 °C dann entsprechend das außergewöhnliche Insektenjahr 2011 mit 185 Tagen und das ebenfalls sehr gute Insektenjahr 2009 mit 177 Tagen mit klarem Abstand hinter dem hervorragenden Pilzjahr 2010 mit 205 Tagen und dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 mit sogar 215 Tagen zurückbleiben.

Vor allem die klaren Unterschiede bei den milden Nächten mit Nachttiefsttemperaturen von 10 °C und mehr und bei den warmen Nächten mit Nachttiefsttemperaturen von 15 °C und mehr sowie auch bei den sehr kühlen Nächten mit Nachttiefsttemperaturen unter 5 °C und bei den kalten Nächten mit Nachttiefsttemperaturen unter 0 °C unterstreichen die bevorzugten meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 im Gegensatz zu den ungünstigen meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem hervorragenden Pilzjahr 2010.

Bei den sehr kühlen Nächten mit Nachttiefsttemperaturen unter 5 °C steht das hervorragende Pilzjahr 2010 mit 126 Tagen einsam an der Spitze mit markanter Distanz zu 2011 mit 108 Tagen, 2012 mit 106 Tagen und 2009 mit 104 Tagen, wobei die drei letzteren Jahre bei den sehr kühlen Nächten mit Nachttiefsttemperaturen unter 5 °C auffälligerweise sogar fast gleichauf liegen, wohingegen bei den kalten Nächten mit Nachttiefsttemperaturen unter 0 °C entgegen der Erwartung das durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägte retardierte Insektenjahr 2012 mit 33 Tagen nicht in Front liegt, sondern bei den kalten Nächten mit Nachttiefsttemperaturen unter 0 °C erneut das hervorragende Pilzjahr 2010 mit 59 Tagen mit deutlichem Abstand führt und das durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägte retardierte Insektenjahr 2012 mit 33 Tagen sich nur unwesentlich von dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 mit 32 Tagen unterscheidet, wohingegen das außergewöhnliche Insektenjahr 2011 mit nur 24 Tagen besonders eindrucksvoll die bevorzugten meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten im Gegensatz zu den ungünstigen meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem hervorragenden Pilzjahr 2010 hervorhebt. Bei den sehr kalten Nächten mit Nachttiefsttemperaturen unter -5 °C entspricht dann allerdings die Rangfolge genau der Erwartung, denn das durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägte retardierte Insektenjahr 2012 dominiert mit 14 Tagen zusammen mit dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 mit 9 Tagen klar gegenüber dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 mit 2 Tagen und dem hervorragenden Pilzjahr 2010 mit 3 Tagen. Bei den arktisch oder sibirisch kalten Nächten mit Nachttiefsttemperaturen unter -10 °C sind 2012 mit 6 Tagen und 2009 mit 4 Tagen konkurrenzlos, denn in 2011 und 2010 sind arktisch oder sibirisch kalte Nächte mit Nachttiefsttemperaturen unter -10 °C nicht vorgekommen. Eine Nachttiefsttemperatur von -15 °C wurde jedoch sogar in dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009, in dem zwei kürzere Dauerfrostperioden mit teilweise zweistelligen Minusgraden stattgefunden haben, in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben nicht erreicht.

41.7 Vergleich der Entwicklung der Nachttiefsttemperaturen in 2012, 2011, 2010 und 2009

Bei der Temperaturentwicklung im laufenden Jahr bezüglich der Nachttiefsttemperaturen bestehen ebenfalls signifikante Unterschiede zwischen dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012, dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 und dem hervorragenden Pilzjahr 2010. Die Nachttiefsttemperatur von 10 °C wurde im laufenden Jahr erstmals erreicht am 14.01.2011, am 20.03.2010, am 02.04.2009 und am 26.04.2012, und wurde im laufenden Jahr letztmals erreicht am 21.10.2012, am 30.10.2011, am 14.11.2010 und am 24.11.2009. Die Nacht-

tiefsttemperatur von 15 °C wurde im laufenden Jahr erstmals erreicht am 16.04.2009, am 23.04.2011, am 28.04.2012 und am 30.04.2010, und wurde im laufenden Jahr letztmals erreicht am 11.09.2012, am 24.09.2010, am 05.10.2011 und am 08.10.2009. Die Nachttiefsttemperatur von 20 °C wurde im laufenden Jahr erstmals erreicht am 04.06.2011, am 28.06.2010, am 29.06.2009 und am 29.06.2012, und wurde im laufenden Jahr letztmals erreicht am 22.08.2012, am 25.08.2009, am 27.08.2010 und am 04.09.2011. Die Nachttiefsttemperatur von 25 °C wurde im laufenden Jahr erstmals erreicht am 11.07.2010, und wurde im laufenden Jahr letztmals erreicht am 12.07.2010, wohingegen die Nachttiefsttemperatur von 25 °C in 2012, 2011 und 2009 nicht erreicht wurde. Die Nachttiefsttemperatur von 30 °C wurde in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens bisher nicht erreicht.

Es fällt auf, daß bei dem erstmaligen und letztmaligen Erreichen der Nachttiefsttemperatur von 20 °C im laufenden Jahr das außergewöhnliche Insektenjahr 2011 jeweils an der Spitze liegt, und daß bei dem erstmaligen und letztmaligen Erreichen der Nachttiefsttemperatur von 15 °C im laufenden Jahr das ebenfalls sehr gute Insektenjahr 2009 jeweils die führende Position einnimmt, wodurch eine akzelerierte Temperaturentwicklung und eine prolongierte Temperaturerhaltung im laufenden Jahr unterstrichen wird, wohingegen das durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägte retardierte Insektenjahr 2012 bei dem erstmaligen und letztmaligen Erreichen der Nachttiefsttemperatur von 10 °C, 15 °C und 20 °C im laufenden Jahr (mit Ausnahme der vorletzten Stufe bei dem erstmaligen Erreichen der Nachttiefsttemperatur von 15 °C) jeweils das Schlußlicht markiert, worin sich eine retardierte Temperaturentwicklung und eine reduzierte Temperaturerhaltung im laufenden Jahr widerspiegeln. Das Szenario einer vorgezogenen Temperaturentwicklung und einer verlängerten Temperaturerhaltung im laufenden Jahr wird durch jeweils zweite Plätze in der Rangliste bei dem erstmaligen und letztmaligen Erreichen der Nachttiefsttemperatur von 15 °C in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 sowie durch jeweils die Stellungen am Kopf der Tabelle bei dem erstmaligen Erreichen der Nachttiefsttemperatur von 10 °C in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 und dem letztmaligen Erreichen der Nachttiefsttemperatur von 10 °C in dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 komplettiert. Die Nachttiefsttemperatur von 25 °C wurde jedoch nur in dem hervorragenden Pilzjahr 2010 an zwei aufeinanderfolgenden Tagen erreicht, wohingegen die Nachttiefsttemperatur von 25 °C sogar in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 sowie auch in dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 nicht erreicht wurde.

Die vorgenannten Tendenzen der akzelerierten und retardierten Temperaturentwicklung sowie der prolongierten und reduzierten Temperaturerhaltung im laufenden Jahr bezüglich der Nachttiefsttemperaturen heben teilweise ebenfalls die bevorzugten meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 im Gegensatz zu den ungünstigen meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem hervorragenden Pilzjahr 2010 hervor.

41.8 Vergleich der täglichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen in 2012, 2011, 2010 und 2009

Bei den täglichen und jährlichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens bestehen

ebenfalls markante Unterschiede zwischen dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 und dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 einerseits sowie dem hervorragenden Pilzjahr 2010 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 andererseits. In 2011 und 2012 waren größere tägliche Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen als in 2010 und 2009 ausgebildet, denn 2011 und 2012 dominieren mit klarem Abstand gegenüber 2010 und 2009 bei den täglichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen von 10 °C und mehr sowie ebenso auch von 15 °C und mehr, wobei 2011 noch höhere Häufigkeiten als 2012 erreicht hat und 2010 noch hinter 2009 zurückliegt, wohingegen 2010 und 2009 bei den täglichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen von weniger als 10 °C sowie ebenso auch von weniger als 5 °C mit markanter Distanz gegenüber 2011 und 2012 führen, wobei 2010 noch höhere Häufigkeiten als 2009 erreicht hat und 2011 noch hinter 2012 zurückliegt. Bei der maximalen jährlichen Temperaturdifferenz zwischen der maximalen Tageshöchsttemperatur im Sommer und der maximalen Nachttiefsttemperatur im Winter liegen 2012, 2009 und 2010 jeweils knapp hintereinander an der Spitze der Rangliste, wohingegen 2011 mit klarem Abstand das Ende der Tabelle einnimmt.

Die größeren täglichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 und dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 spiegeln eine oftmals schnellere und weiter fortschreitende tägliche Erwärmung durch einen rascheren und höheren Anstieg der Temperatur wider und heben damit auch die bevorzugten meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten vor allem in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 und dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 hervor, wohingegen die kleineren täglichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen in dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 und dem hervorragenden Pilzjahr 2010 nicht nur eine oftmals begrenzte und zurückgebliebene tägliche Erwärmung durch einen langsameren und niedrigeren Anstieg der Temperatur reflektieren, sondern auch eine häufig langsamere tägliche Abkühlung durch einen verzögerten Abfall der Temperatur ausdrücken, welche teilweise ebenfalls die Eignung des Umfeldes für die Entwicklung der Insekten und ebenso auch für das Wachstum von Pilzen verbessert. Die oftmals schnellere tägliche Abkühlung durch einen beschleunigten Abfall der Temperatur infolge der größeren täglichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 und dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 ist ein zwangsläufiger Umkehreeffekt der oftmals schnelleren und weiter fortschreitenden täglichen Erwärmung durch einen rascheren und höheren Anstieg der Temperatur, kompensiert jedoch nicht den positiven Einfluß der oftmals schnelleren und weiter fortschreitenden täglichen Erwärmung durch einen akzelerierten und maximierten Anstieg der Temperatur auf die Entwicklung der Insekten, wohingegen die häufig langsamere tägliche Abkühlung durch einen verzögerten Abfall der Temperatur infolge der kleineren täglichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen in dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 und dem hervorragenden Pilzjahr 2010 eine zwangsläufige Konsequenz der oftmals begrenzten und zurückgebliebenen täglichen Erwärmung durch einen langsameren und niedrigeren Anstieg der Temperatur ist, welche jedoch nicht den positiven Einfluß der häufig langsameren täglichen Abkühlung durch einen retardierten und minimierten Abfall der Temperatur auf die Entwicklung der Insekten und ebenso auch auf das Wachstum von Pilzen egalisiert.

Tägliche Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen von 20 °C

und mehr waren in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in keinem der vier Jahre ausgebildet. Bei den täglichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen von 15 °C und mehr liegen 2011 mit 17 Tagen und 2012 mit 16 Tagen etwa gleichauf an der Spitze mit markanter Distanz zu 2010 mit 8 Tagen und 2009 mit 11 Tagen. Bei den täglichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen von 10 °C und mehr bestehen ebenfalls zwei Klassen zwischen 2011 mit 154 Tagen und 2012 mit 139 Tagen einerseits sowie 2010 mit 104 Tagen und 2009 mit 115 Tagen andererseits. Bei den täglichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen von weniger als 10 °C ist die gleiche Konstellation des Kontrastes zwischen 2011 mit 211 Tagen und 2012 mit 227 Tagen einerseits sowie 2010 mit 261 Tagen und 2009 mit 250 Tagen andererseits ausgebildet. Bei den täglichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen von weniger als 5 °C wiederholt sich ebenfalls der Gegensatz zwischen 2011 mit 47 Tagen und 2012 mit 49 Tagen einerseits sowie 2010 mit 89 Tagen und 2009 mit 73 Tagen andererseits.

41.9 Vergleich der jährlichen Differenzen der Tageshöchsttemperaturen und der Nachttiefsttemperaturen in 2012, 2011, 2010 und 2009

In dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 wurde die Nachttiefsttemperatur von -10 °C in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens überhaupt nicht erreicht, und deshalb hat in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 die maximale jährliche Temperaturdifferenz zwischen der maximalen Tageshöchsttemperatur im Sommer und der maximalen Nachttiefsttemperatur im Winter nur wenig mehr als 40 °C betragen, wohingegen in dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009, in dem hervorragenden Pilzjahr 2010 und vor allem in dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 wegen des Auftretens starker Fröste mit Nachttiefsttemperaturen von -10 °C und mehr die maximale jährliche Temperaturdifferenz zwischen der maximalen Tageshöchsttemperatur im Sommer und der maximalen Nachttiefsttemperatur im Winter jeweils fast 50 °C betragen hat und in 2012 sogar 50 °C erreicht hat.

Die Rangliste der maximalen jährlichen Temperaturdifferenz zwischen der maximalen Tageshöchsttemperatur im Sommer und der maximalen Nachttiefsttemperatur im Winter reicht von 2012 mit einer maximalen jährlichen Temperaturdifferenz von 50 °C zwischen der maximalen Tageshöchsttemperatur im Sommer von 38 °C und der maximalen Nachttiefsttemperatur im Winter von -12 °C, über 2009 mit einer maximalen jährlichen Temperaturdifferenz von 49 °C zwischen der maximalen Tageshöchsttemperatur im Sommer von 37 °C und der maximalen Nachttiefsttemperatur im Winter von -12 °C, und 2010 mit einer maximalen jährlichen Temperaturdifferenz von 48 °C zwischen der maximalen Tageshöchsttemperatur im Sommer von 38 °C und der maximalen Nachttiefsttemperatur im Winter von -10 °C, bis 2011 mit einer maximalen jährlichen Temperaturdifferenz von 41 °C zwischen der maximalen Tageshöchsttemperatur im Sommer von 35 °C und der maximalen Nachttiefsttemperatur im Winter von -6 °C.

41.10 Vergleich der Niederschlagstage in 2012, 2011, 2010 und 2009

Als Konsequenz der ausgedehnten Perioden trockenen und sonnigen Wetters in Frühling und Herbst 2011 und 2009 sowie im Frühling 2012 ergeben sich bei der Anzahl der Regentage mehrere signifikante Unterschiede zwischen dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insek-

tenjahr 2012, dem hervorragenden Pilzjahr 2010 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009. Es ist kein Regen gefallen an 197 Tagen in 2011, an 181 Tagen in 2012, an 187 Tagen in 2010 und an 193 Tagen in 2009; es ist nur wenig Regen gefallen an 76 Tagen in 2011, an 97 Tagen in 2012, an 92 Tagen in 2010 und an 67 Tagen in 2009; und es ist viel Regen gefallen an 92 Tagen in 2011, an 88 Tagen in 2012, an 86 Tagen in 2010 und an 105 Tagen in 2009. Es fällt auf, daß in 2012 trotz des Sonnenreichtums an erheblich mehr Tagen Regen gefallen ist als in den ebenfalls sonnenverwöhnten Jahren 2011 und 2009, wohingegen in dem hervorragenden Pilzjahr 2010 mit häufigerem wechselhaftem und niederschlagsreichem Wetter zwar an deutlich mehr Tagen Regen gefallen ist als in 2011 und 2009, jedoch an wesentlich weniger Tagen Regen gefallen ist als in 2012.

Die markanten Unterschiede sind besonders bei den Tagen mit wenig Regen ausgeprägt, bei denen 2012 mit 97 Tagen und 2010 mit 92 Tagen weit vor 2011 mit 76 Tagen und 2009 mit 67 Tagen in Führung liegen, wohingegen bei den Tagen mit viel Regen 2009 mit 105 Tagen und 2011 mit 92 Tagen mit klarem Abstand vor 2012 mit 88 Tagen und 2010 mit 86 Tagen rangieren. Das außergewöhnliche Insektenjahr 2011 mit 197 regenfreien Tagen und das ebenfalls sehr gute Insektenjahr 2009 mit 193 regenfreien Tagen haben deshalb aufgrund der längeren Trockenheiten erheblich bessere meteorologische und edaphische Bedingungen für die Entwicklung der Insekten geboten als das durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägte retardierte Insektenjahr 2012 mit 181 regenfreien Tagen und das hervorragende Pilzjahr 2010 mit 187 regenfreien Tagen.

Im Gegensatz zum Regen liegt beim Schneefall das hervorragende Pilzjahr 2010 mit 50 Tagen klar an der Spitze mit einem deutlichen Abstand zu dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 mit 12 Tagen, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 mit 14 Tagen und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 mit 20 Tagen. Es ist kein Schnee gefallen an 353 Tagen in 2011, an 352 Tagen in 2012, an 315 Tagen in 2010 und an 345 Tagen in 2009; es ist nur wenig Schnee gefallen an 11 Tagen in 2011, an 13 Tagen in 2012, an 39 Tagen in 2010 und an 16 Tagen in 2009; und es ist viel Schnee gefallen an 1 Tag in 2011, an 1 Tag in 2012, an 11 Tagen in 2010 und an 4 Tagen in 2009. Die ersten und zweiten Plätze des hervorragenden Pilzjahres 2010 in den Ranglisten der Schneefalltage und der Regentage heben die bevorzugten Bedingungen für das Wachstum von Pilzen aufgrund des häufiger feuchten Substrates hervor.

41.11 Vergleich der Frosttage in 2012, 2011, 2010 und 2009

Beim Frost liegt das außergewöhnliche Pilzjahr 2010 bei den Tagen mit mäßigem Frost (Tiefsttemperatur bis -5 °C) aufgrund einer längeren frostreichen Periode im Winter deutlich in Front, wohingegen bei den Tagen mit leichtem Frost (Tiefsttemperatur bis -2 °C) keine signifikanten Unterschiede zwischen dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012, dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 und dem hervorragenden Pilzjahr 2010 bestehen; jedoch bei den Tagen mit starkem Frost (Tiefsttemperatur unter -5 °C) das durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägte retardierte Insektenjahr 2012 mit klarem Abstand noch vor dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009, in dem zwei kürzere Dauerfrostperioden mit teilweise zweistelligen Minusgraden stattgefunden haben, die Rangliste anführt. Bei der Gesamtzahl der Tage mit Frost rangiert das hervorragende Pilzjahr 2010 mit häufigerem wechselhaftem und niederschlagsreichem Wetter mit 84 Tagen weit vor den sonnenreicheren und

trockeneren Jahren 2009 mit 69 Tagen, 2012 mit 69 Tagen und 2011 mit 59 Tagen. Es hat kein Frost stattgefunden an 306 Tagen in 2011, an 297 Tagen in 2012, an 281 Tagen in 2010 und an 296 Tagen in 2009; es ist leichter Frost gewesen an 50 Tagen in 2011, an 44 Tagen in 2012, an 50 Tagen in 2010 und an 49 Tagen in 2009; es hat sich mäßiger Frost ereignet an 7 Tagen in 2011, an 11 Tagen in 2012, an 31 Tagen in 2010 und an 11 Tagen in 2009; und es ist starker Frost vorgekommen an 2 Tagen in 2011, an 3 Tagen in 2010, an 9 Tagen in 2009 und an 14 Tagen in 2012.

Die markanten Unterschiede sind besonders bei den Tagen mit mäßigem Frost ausgeprägt, bei denen 2010 mit 31 Tagen weit vor 2012 mit 11 Tagen, 2011 mit 7 Tagen und 2009 mit 11 Tagen in Führung liegt, wohingegen bei den Tagen mit starkem Frost 2012 mit 14 Tagen und 2009 mit 9 Tagen mit klarem Abstand vor 2010 mit 3 Tagen und 2011 mit 2 Tagen rangieren. Die Reihenfolge bei der Gesamtzahl der Tage mit Frost reicht von 2011 mit 59 Tagen über 2012 und 2009 mit jeweils 69 Tagen bis 2010 mit 84 Tagen, worin sich erneut die besonderen meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011 sowie auch die ungünstigen meteorologischen und edaphischen Bedingungen für die Entwicklung der Insekten in dem hervorragenden Pilzjahr 2010 widerspiegeln.

41.12 Vergleich der Nebeltage und Windtage in 2012, 2011, 2010 und 2009

Bei Nebel und Wind fällt auf, daß das außergewöhnliche Insektenjahr 2011 und das durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägte retardierte Insektenjahr 2012 teilweise wesentlich nebliger und windiger waren als das ebenfalls sehr gute Insektenjahr 2009 und das hervorragende Pilzjahr 2010, wobei die signifikanten Unterschiede besonders bei den Tagen mit flachen Nebelbänken und diffusen Nebelschwaden in den Wiesen und Feldern sowie bei den Tagen mit leichtem Wind hervorstechen, wohingegen der Vergleich der Tage mit dichtem Nebel und mäßigem Wind ein konträres Bild ergibt. Es war kein Nebel entwickelt an 314 Tagen in 2011, an 323 Tagen in 2012, an 329 Tagen in 2010 und an 325 Tagen in 2009; es waren flache Nebelbänke und diffuse Nebelschwaden in den Wiesen und Feldern vorhanden an 36 Tagen in 2011, an 38 Tagen in 2012, an 30 Tagen in 2010 und an 27 Tagen in 2009; und es hat dichter Nebel bestanden an 15 Tagen in 2011, an 5 Tagen in 2012, an 6 Tagen in 2010 und an 13 Tagen in 2009. Es war fast windstill an 60 Tagen in 2011, an 39 Tagen in 2012, an 74 Tagen in 2010 und an 77 Tagen in 2009; es hat ein leichter Wind geweht an 269 Tagen in 2011, an 295 Tagen in 2012, an 214 Tagen in 2010 und an 232 Tagen in 2009; es hat ein mäßiger Wind geblasen an 34 Tagen in 2011, an 32 Tagen in 2012, an 76 Tagen in 2010 und an 52 Tagen in 2009; und es hat ein starker Wind getobt an 2 Tagen in 2011, an 1 Tag in 2010 und an 4 Tagen in 2009, wohingegen in 2012 kein einziger Tag durch starken Wind dominiert war.

Beim Nebel sind die markanten Unterschiede besonders bei den Tagen mit flachen Nebelbänken und diffusen Nebelschwaden in den Wiesen und Feldern ausgeprägt, bei denen 2012 mit 38 Tagen und 2011 mit 36 Tagen weit vor 2010 mit 30 Tagen und 2009 mit 27 Tagen in Führung liegen, wohingegen bei den Tagen mit dichtem Nebel 2011 mit 15 Tagen und 2009 mit 13 Tagen mit klarem Abstand vor 2012 mit 5 Tagen und 2010 mit 6 Tagen rangieren. Beim Wind stechen die deutlichen Kontraste besonders bei den Tagen mit leichtem Wind hervor, bei denen 2012 mit 295 Tagen und 2011 mit 269 Tagen weit vor 2009 mit 232 Tagen und 2010 mit 214 Tagen in Führung liegen, wohingegen bei den Tagen mit mäßigem Wind 2010 mit 76 Tagen und 2009 mit 52 Tagen mit klarem Abstand vor 2012 mit 32 Tagen und 2011 mit 34 Tagen rangieren. Bei den fast windstillen Tagen bleiben 2012 mit 39 Tagen und 2011 mit 60 Tagen markant hinter 2010 mit 74 Tagen und 2009 mit 77 Tagen zurück.

41.13 Vergleich der Mondphasen in 2012, 2011, 2010 und 2009

Von den vier Mondphasen Vollmond, abnehmender Halbmond, Neumond und zunehmender Halbmond kommen in den meisten Jahren drei Mondphasen jeweils insgesamt zwölfmal und eine Mondphase insgesamt dreizehnmal vor, wohingegen in manchen Jahren zwei Mondphasen jeweils insgesamt zwölfmal und zwei Mondphasen jeweils insgesamt dreizehnmal auftreten. In dem außergewöhnlichen Insektenjahr 2011, dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 ist jeweils eine komplette Mondphase dreizehnmal vorgekommen, und in dem durch die mehrwöchige Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden geprägten retardierten Insektenjahr 2012 und dem ebenfalls sehr guten Insektenjahr 2009 war jeweils zusätzlich noch eine halbe Mondphase dreizehnmal entwickelt, wohingegen in dem hervorragenden Pilzjahr 2010 lediglich eine halbe Mondphase dreizehnmal aufgetreten ist und die kompletten Mondphasen jeweils nur zwölfmal vorhanden waren. 2012 und 2009 waren durch jeweils dreizehnmal Vollmond gekennzeichnet, wohingegen 2011 durch dreizehnmal Neumond hervorstechend ist. 2010 war durch dreizehnmal abnehmenden Halbmond charakterisiert, wohingegen 2012 und 2009 sich durch jeweils dreizehnmal zunehmenden Halbmond ausgezeichnet haben.

Aufgrund des häufigen Erscheinens, Schwärmens und Verschwindens der Insekten um den Neumond und um den Vollmond (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a) haben in 2011, 2012 und 2009 gegenüber anderen Jahren günstigere lunarzyklische Voraussetzungen für die Entwicklung der Insekten bestanden, wohingegen wegen der Dominanz einer Halbmondphase in 2010 gegenüber anderen Jahren weniger geeignete selenozyklische Bedingungen für die Entwicklung der Insekten ausgebildet waren. Die fördernden lunarzyklischen Konstellationen für die Entwicklung der Insekten in 2011, 2012 und 2009 decken sich mit den stimulierenden meteorologischen und edaphischen Bedingungen infolge der Verteilung der Temperaturen und Niederschläge. Ein besonders starker Einfluß des Mondes auf die Entwicklung der Insekten wird durch das Vorkommen der selenozyklischen Kombination von sowohl dreizehnmal Vollmond als auch dreizehnmal zunehmender Halbmond in 2012 und 2009 unterstrichen, wohingegen das Auftreten von lediglich dreizehnmal abnehmender Halbmond in 2010 einen vergleichsweise relativ schwachen Einfluß des Mondes auf die Entwicklung der Insekten widerspiegelt.

42 Tabellen der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal

Die Tabellen der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal umfassen die beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2012 und 2011; die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal in 2012, 2011 und 2010; und die Korrelationen zwischen Dauerfrostphasen im Winter und Populationsstärke des Mosel-Apollo in Frühling und Sommer von 2012 bis 1992. Im Anschluß beinhalten die Tabellen der Populationsstärke des Hirschkäfers und anderer Insekten die beobachtete Anzahl der Individuen von Hirschkäfer, Maikäfer und Sägebock südlich Tairnbach in 2012; die Populationsstärke des Hirschkäfers südlich Tairnbach von 2008 bis 2012, die Populationsstärke des Sägebocks südlich Tairnbach von 2008 bis 2012, die Populationsstärke des Maikäfers südlich Tairnbach von 2009 bis 2012, die beobachtete Anzahl der Individuen des Segelfalters im Moseltal in 2012 und 2011, die beobachtete Anzahl der Männchen von Aurorafalter und Zitronenfalter im Moseltal in 2012, die beobachtete Anzahl der Individuen von Aurorafalter und Zitronenfalter an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach in 2012, und die beobachtete Anzahl der Männchen des Aurorafalters an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach von 2009 bis 2011.

Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2012 (1)

Datum	Winninger Hamm Ost	Winninger Hamm West	Blumslay Winnigen	Winninger Uhlen	Belltal Ost Winnigen	Fahrberg Kobern
14.04.2012	-	-	-	-	-	-
20.04.2012	-	-	-	-	-	-
28.04.2012	-	-	-	-	-	-
30.04.2012	-	-	-	-	-	-
01.05.2012	-	-	-	-	-	-
04.05.2012	-	-	-	-	-	-
08.05.2012	-	-	-	-	-	-
11.05.2012	-	-	-	-	-	-
13.05.2012	-	-	-	-	-	-
17.05.2012	-	-	-	-	-	-
20.05.2012	-	-	-	-	-	-
24.05.2012	1	-	-	-	4	-
26.05.2012	1	-	-	-	4	-
28.05.2012	1	2	2	1	5	1
30.05.2012	4	4	-	5	9	2
02.06.2012	3	11	3	-	5	-
09.06.2012	4	-	-	-	5	-
17.06.2012	4	3	1	2	-	2
23.06.2012	3	1	-	-	1	1
28.06.2012	1	-	3	-	-	-
04.07.2012	-	1	3	-	-	-
07.07.2012	-	-	2	-	-	-
09.07.2012	1	-	-	1	-	-
18.07.2012	-	-	2	-	-	-
22.07.2012	-	-	-	-	-	-
24.07.2012	-	-	-	-	-	-
26.07.2012	-	-	-	-	-	-
03.08.2012	-	-	-	-	-	-
04.08.2012	-	-	-	-	-	-
11.08.2012	-	-	-	-	-	-
12.08.2012	-	-	-	-	-	-
17.08.2012	-	-	-	-	-	-
18.08.2012	-	-	-	-	-	-
23.08.2012	-	-	-	-	-	-
28.08.2012	-	-	-	-	-	-
02.09.2012	-	-	-	-	-	-
08.09.2012	-	-	-	-	-	-

Lokalitäten

Winninger Hamm Ost: Felsen im östlichen Teil des Winninger Hamms westlich Winnigen

Winninger Hamm West: Felsen im westlichen Teil des Winninger Hamms westlich Winnigen

Blumslay Winnigen: Felsen an der Blumslay nordwestlich Winnigen südwestlich Koblenz

Winninger Uhlen: Felsen am Winninger Uhlen und westlich davon nordwestlich Winnigen

Belltal Ost Winnigen: Felsen östlich der Mündung des Belltales nordwestlich Winnigen

Fahrberg Kobern: Felsen am Fahrberg westlich der Mündung des Belltales nordöstlich Kobern

Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2011 (1)

Datum	Winninger Hamm Ost	Winninger Hamm West	Blumslay Winnigen	Winninger Uhlen	Belltal Ost Winnigen	Fahrberg Kobern
10.04.2011	-	-	-	-	-	-
20.04.2011	-	-	-	-	-	-
24.04.2011	-	-	-	-	-	-
01.05.2011	-	-	-	-	-	-
08.05.2011	1	3	1	-	3	1
10.05.2011	2	5	-	-	2	1
13.05.2011	3	9	7	3	12	10
18.05.2011	5	10	5	3	5	5
21.05.2011	8	10	8	8	8	5
25.05.2011	1	9	16	5	10	10
29.05.2011	1	2	10	7	10	5
02.06.2011	-	1	1	2	10	3
04.06.2011	-	4	7	5	5	5
07.06.2011	-	6	3	1	5	4
10.06.2011	-	1	2	-	-	1
12.06.2011	1	2	4	2	4	1
15.06.2011	1	1	2	1	2	2
17.06.2011	1	1	4	1	-	1
23.06.2011	-	-	-	-	1	1
26.06.2011	-	-	2	-	-	1
28.06.2011	-	-	3	1	1	1
03.07.2011	-	-	-	-	-	-
05.07.2011	-	-	-	-	1	-
08.07.2011	-	-	-	-	-	-
09.07.2011	-	-	1	-	-	-
11.07.2011	-	-	? 1	-	-	-
16.07.2011	-	-	-	-	-	-
19.07.2011	-	-	-	-	-	-
29.07.2011	-	-	-	-	-	-
02.08.2011	-	-	-	-	-	-
04.08.2011	-	-	-	-	-	-
11.08.2011	-	-	-	-	-	-
17.08.2011	-	-	-	-	-	-
20.08.2011	-	-	-	-	-	-
23.08.2011	-	-	-	-	-	-
26.08.2011	-	-	-	-	-	-
02.09.2011	-	-	-	-	-	-

Lokalitäten

Winninger Hamm Ost: Felsen im östlichen Teil des Winninger Hamms westlich Winnigen

Winninger Hamm West: Felsen im westlichen Teil des Winninger Hamms westlich Winnigen

Blumslay Winnigen: Felsen an der Blumslay nordwestlich Winnigen südwestlich Koblenz

Winninger Uhlen: Felsen am Winninger Uhlen und westlich davon nordwestlich Winnigen

Belltal Ost Winnigen: Felsen östlich der Mündung des Belltales nordwestlich Winnigen

Fahrberg Kobern: Felsen am Fahrberg westlich der Mündung des Belltales nordöstlich Kobern

Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2012 (2)

Datum	Rosenberg Kobern	Ausonius- stein Nord	Ausonius- stein Süd	Fellerbach Klotten	Dortebach Klotten	Weinbergs- weg Cond
14.04.2012	-	-	-	-	-	-
20.04.2012	-	-	-	-	-	-
28.04.2012	-	-	-	-	-	-
30.04.2012	-	-	-	-	-	-
01.05.2012	-	-	-	-	-	-
04.05.2012	-	-	-	-	-	-
08.05.2012	-	-	-	-	-	-
11.05.2012	-	-	-	-	-	-
13.05.2012	-	-	-	-	-	-
17.05.2012	-	-	-	-	-	-
20.05.2012	-	-	-	-	-	-
24.05.2012	-	-	-	-	2	-
26.05.2012	-	-	-	-	2	-
28.05.2012	1	-	-	-	5	-
30.05.2012	2	-	-	1	3	-
02.06.2012	1	-	-	1	3	-
09.06.2012	3	-	-	2	1	-
17.06.2012	1	2	-	1	3	-
23.06.2012	1	4	-	1	2	-
28.06.2012	-	3	-	1	1	-
04.07.2012	2	3	-	1	3	-
07.07.2012	1	1	-	-	1	-
09.07.2012	-	-	-	1	-	-
18.07.2012	-	-	-	-	-	-
22.07.2012	1	-	-	-	-	-
24.07.2012	-	-	-	-	-	-
26.07.2012	-	-	-	-	1	-
03.08.2012	-	-	-	-	1	-
04.08.2012	-	-	-	-	-	-
11.08.2012	-	-	-	-	-	-
12.08.2012	-	-	-	-	-	-
17.08.2012	-	-	-	-	-	-
18.08.2012	-	-	-	-	-	-
23.08.2012	-	-	-	-	-	-
28.08.2012	-	-	-	-	-	-
02.09.2012	-	-	-	-	-	-
08.09.2012	-	-	-	-	-	-

Lokalitäten

Rosenberg Kobern: Felsen am Rosenberg nördlich Kobern südwestlich Koblenz

Ausoniusstein Nord: Felsen nördlich des Ausoniussteinbruches nördlich Kattenes südlich Kobern

Ausoniusstein Süd: Felsen südlich des Ausoniussteinbruches nördlich Kattenes südlich Kobern

Fellerbachtal Klotten: Felsen an der Mündung des Fellerbachtals ostnordöstlich Klotten

Dortebachtal Klotten: Felsen an der Mündung des Dortebachtals ostnordöstlich Klotten

Weinbergsweg Cond: Felsen und Hänge am Weg vom Weinbergstor bis Anfang Kreuzweg Cond

Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2011 (2)

Datum	Rosenberg Kobern	Ausonius- stein Nord	Ausonius- stein Süd	Fellerbach Klotten	Dortebach Klotten	Weinbergs- weg Cond
10.04.2011	-	-	-	-	-	-
20.04.2011	-	-	-	-	-	-
24.04.2011	-	-	-	-	-	-
01.05.2011	-	-	-	-	-	-
08.05.2011	-	-	-	/	-	-
10.05.2011	2	2	-	/	1	1
13.05.2011	10	7	3	/	5	-
18.05.2011	5	5	-	/	3	-
21.05.2011	8	8	-	/	5	-
25.05.2011	10	50	5	/	15	5
29.05.2011	5	50	-	/	15	-
02.06.2011	2	40	3	/	10	-
04.06.2011	5	50	5	/	5	-
07.06.2011	3	30	2	/	10	-
10.06.2011	3	10	-	/	6	-
12.06.2011	-	10	2	/	5	-
15.06.2011	3	8	3	/	2	-
17.06.2011	3	8	-	/	2	-
23.06.2011	-	-	-	/	-	-
26.06.2011	-	-	-	/	3	-
28.06.2011	-	5	-	/	5	-
03.07.2011	2	1	-	/	1	-
05.07.2011	-	-	-	/	1	-
08.07.2011	-	1	-	/	-	-
09.07.2011	-	? 1	-	/	-	-
11.07.2011	-	? 1	-	/	-	-
16.07.2011	-	-	-	/	-	-
19.07.2011	-	-	-	/	-	-
29.07.2011	-	-	-	/	-	-
02.08.2011	-	-	-	/	-	-
04.08.2011	-	-	-	/	-	-
11.08.2011	-	-	-	-	-	-
17.08.2011	-	-	-	-	-	-
20.08.2011	-	-	-	-	-	-
23.08.2011	-	-	-	-	-	-
26.08.2011	-	-	-	-	-	-
02.09.2011	-	-	-	-	-	-

Lokalitäten

Winninger Hamm Ost: Felsen im östlichen Teil des Winninger Hamms westlich Winnigen

Winninger Hamm West: Felsen im westlichen Teil des Winninger Hamms westlich Winnigen

Blumslay Winnigen: Felsen an der Blumslay nordwestlich Winnigen südwestlich Koblenz

Winninger Uhlen: Felsen am Winninger Uhlen und westlich davon nordwestlich Winnigen

Belltal Ost Winnigen: Felsen östlich der Mündung des Belltales nordwestlich Winnigen

Fahrberg Kobern: Felsen am Fahrberg westlich der Mündung des Belltales nordöstlich Kobern

Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2012 (3)

Datum	Weinbergstor Cond	Brauselay Cochem	Apolloweg West	Hahnenberg Apolloweg	Apolloweg Ost	Straße Valwig
14.04.2012	-	-	-	-	-	-
20.04.2012	-	-	-	-	-	-
28.04.2012	-	-	-	-	-	-
30.04.2012	-	-	-	-	-	-
01.05.2012	-	-	-	-	-	-
04.05.2012	-	-	-	-	-	-
08.05.2012	-	-	-	-	-	-
11.05.2012	-	-	-	-	-	-
13.05.2012	-	-	-	-	-	-
17.05.2012	-	-	-	-	-	-
20.05.2012	-	-	-	-	-	-
24.05.2012	-	-	-	-	-	-
26.05.2012	-	-	-	-	-	-
28.05.2012	-	2	2	2	-	-
30.05.2012	-	5	3	2	2	-
02.06.2012	-	-	-	2	-	-
09.06.2012	-	-	1	2	2	-
17.06.2012	-	3	1	1	3	-
23.06.2012	-	3	5	2	-	-
28.06.2012	-	5	4	2	-	-
04.07.2012	1	5	4	1	-	-
07.07.2012	-	1	3	1	1	-
09.07.2012	-	1	1	-	-	-
18.07.2012	-	1	1	-	-	-
22.07.2012	1	-	-	-	-	-
24.07.2012	-	-	-	-	1	-
26.07.2012	1	-	-	-	-	-
03.08.2012	1	-	-	-	-	-
04.08.2012	-	-	-	-	-	-
11.08.2012	-	-	-	-	-	-
12.08.2012	-	-	-	-	-	-
17.08.2012	-	-	-	-	-	-
18.08.2012	-	-	-	-	-	-
23.08.2012	-	-	-	-	-	-
28.08.2012	-	-	-	-	-	-
02.09.2012	-	-	-	-	-	-
08.09.2012	-	-	-	-	-	-

Lokalitäten

Weinbergstor Cond: Felsen und Hänge am Weinbergstor südsüdöstlich Cond südöstlich Cochem

Brauselay Cochem: Felsen an der Brauselay im Westteil des Apolloweges südöstlich Cochem

Apolloweg West: Felsen und Hänge im Westteil des Apolloweges südöstlich Cochem

Hahnenberg Apolloweg: Felsen und Hänge am Hahnenberg im Mittelteil des Apolloweges

Apolloweg Ost: Felsen und Hänge im Ostteil des Apolloweges westnordwestlich Valwig

Straße Valwig: Felsen an der Straße von Valwig nach Valwigerberg bis Mündung Apolloweg

Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2011 (3)

Datum	Weinbergs- tor Cond	Brauselay Cochem	Apolloweg West	Hahnenberg Apolloweg	Apolloweg Ost	Straße Valwig
10.04.2011	-	-	-	-	-	-
20.04.2011	-	-	-	-	-	-
24.04.2011	-	-	-	-	-	-
01.05.2011	-	-	-	-	-	-
08.05.2011	-	-	2	1	-	-
10.05.2011	1	2	5	5	3	-
13.05.2011	-	5	5	8	3	-
18.05.2011	3	5	5	8	3	-
21.05.2011	3	5	20	15	15	-
25.05.2011	10	10	30	25	25	-
29.05.2011	5	10	20	8	15	-
02.06.2011	5	10	20	8	10	-
04.06.2011	-	5	10	8	6	-
07.06.2011	1	5	15	8	2	-
10.06.2011	-	2	15	8	5	-
12.06.2011	-	3	10	5	4	-
15.06.2011	-	1	3	1	1	-
17.06.2011	-	1	8	1	1	-
23.06.2011	-	1	4	1	-	-
26.06.2011	1	1	3	-	-	-
28.06.2011	-	1	1	-	-	-
03.07.2011	-	-	3	1	-	-
05.07.2011	-	-	1	-	-	-
08.07.2011	-	-	-	-	-	-
09.07.2011	-	-	? 1	-	-	-
11.07.2011	1	-	-	-	-	-
16.07.2011	-	-	-	-	-	-
19.07.2011	-	-	-	-	-	-
29.07.2011	-	-	-	-	-	-
02.08.2011	-	-	-	-	-	-
04.08.2011	-	-	-	-	-	-
11.08.2011	-	-	-	-	-	-
17.08.2011	-	-	-	-	-	-
20.08.2011	-	-	-	-	-	-
23.08.2011	-	-	-	-	-	-
26.08.2011	-	-	-	-	-	-
02.09.2011	-	-	-	-	-	-

Lokalitäten

Winninger Hamm Ost: Felsen im östlichen Teil des Winninger Hamms westlich Winnigen

Winninger Hamm West: Felsen im westlichen Teil des Winninger Hamms westlich Winnigen

Blumslay Winnigen: Felsen an der Blumslay nordwestlich Winnigen südwestlich Koblenz

Winniger Uhlen: Felsen am Winniger Uhlen und westlich davon nordwestlich Winnigen

Belltal Ost Winnigen: Felsen östlich der Mündung des Belltales nordwestlich Winnigen

Fahrberg Kobern: Felsen am Fahrberg westlich der Mündung des Belltales nordöstlich Kobern

Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal in 2012

Datum	Winnigen-Kobern	Ausoniusstein Kattenes	Dortebach Klotten	Apolloweg Cochem-Valwig
01.05.2012	-	-	-	-
04.05.2012	-	-	-	-
08.05.2012	-	-	-	-
11.05.2012	-	-	-	-
13.05.2012	-	-	-	-
17.05.2012	-	-	-	-
20.05.2012	-	-	-	-
24.05.2012	5 – 10	-	3 – 5	-
26.05.2012	5 – 10	-	3 – 5	-
28.05.2012	10 – 15	-	5 – 10	5 – 10
30.05.2012	25 – 30	-	3 – 5	10 – 15
02.06.2012	20 – 25	-	3 – 5	3 – 5
09.06.2012	10 – 15	-	1	5 – 10
17.06.2012	10 – 15	3 – 5	3 – 5	5 – 10
23.06.2012	5 – 10	3 – 5	3 – 5	10 – 15
28.06.2012	5 – 10	3 – 5	1	10 – 15
04.07.2012	5 – 10	3 – 5	3 – 5	10 – 15
07.07.2012	3 – 5	3 – 5	1	5 – 10
09.07.2012	3 – 5	-	-	3 – 5
18.07.2012	3 – 5	-	-	3 – 5
22.07.2012	1	-	-	1
24.07.2012	-	-	-	-
26.07.2012	-	-	1	1
03.08.2012	-	-	1	1
04.08.2012	-	-	-	-
11.08.2012	-	-	-	-
12.08.2012	-	-	-	-
17.08.2012	-	-	-	-
18.08.2012	-	-	-	-
23.08.2012	-	-	-	-
28.08.2012	-	-	-	-
02.09.2012	-	-	-	-
08.09.2012	-	-	-	-
16.09.2012	-	-	-	-

Lokalitäten

Winnigen-Kobern: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Weinbergstrand und Bahnlinie zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz vom Winninger Hamm westlich Winnigen über Blumslay, Winninger Uhlen, Belltal und Fahrberg bis zum Rosenberg nördlich Kobern. Ausoniusstein Kattenes: Felsen und Hänge nördlich und südlich des Ausoniussteinbruches nördlich Kattenes südlich Kobern. Dortebach Klotten: Felsen und Hänge an der Mündung des Dortebachtales ostnordöstlich Klotten. Apolloweg Cochem-Valwig: Felsen und Hänge entlang des Apolloweges vom Weinbergstor südsüdöstlich Cond südöstlich Cochem über Brauselay, Weinbergshütte gegenüber Ebernach und Hahnenberg bis zur Straße von Valwig nach Valwigerberg östlich Cochem.

Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal in 2011

Datum	Winnigen-Kobern	Ausoniusstein Kattenes	Dortebach Klotten	Apolloweg Cochem-Valwig
01.05.2011	-	-	-	-
08.05.2011	10 – 20	-	-	10 – 20
10.05.2011	15 – 25	3 – 5	3 – 5	20 – 30
13.05.2011	30 – 50	10 – 15	5 – 10	25 – 40
18.05.2011	30 – 50	5 – 10	3 – 5	30 – 50
21.05.2011	40 – 60	10 – 15	5 – 10	50 – 75
25.05.2011	50 – 75	50 – 75	15 – 20	100 – 125
29.05.2011	30 – 50	50 – 75	10 – 15	50 – 75
02.06.2011	25 – 40	40 – 50	10 – 15	40 – 60
04.06.2011	25 – 40	40 – 50	5 – 10	30 – 50
07.06.2011	25 – 40	30 – 40	10 – 15	30 – 50
10.06.2011	20 – 30	10 – 15	10 – 15	25 – 40
12.06.2011	20 – 30	10 – 15	5 – 10	25 – 40
15.06.2011	15 – 25	10 – 15	3 – 5	15 – 25
17.06.2011	15 – 25	5 – 10	3 – 5	15 – 25
23.06.2011	8 – 12	3 – 5	3 – 5	8 – 12
26.06.2011	8 – 12	3 – 5	3 – 5	8 – 12
28.06.2011	8 – 12	3 – 5	3 – 5	8 – 12
03.07.2011	5 – 8	1	1	5 – 8
05.07.2011	1	-	1	1
08.07.2011	-	1	-	-
09.07.2011	1	? 1	-	? 1
11.07.2011	? 1	? 1	-	1
16.07.2011	-	-	-	-
19.07.2011	-	-	-	-
29.07.2011	-	-	-	-
02.08.2011	-	-	-	-
04.08.2011	-	-	-	-
11.08.2011	-	-	-	-
17.08.2011	-	-	-	-
20.08.2011	-	-	-	-
23.08.2011	-	-	-	-
26.08.2011	-	-	-	-
02.09.2011	-	-	-	-

Lokalitäten

Winnigen-Kobern: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Weinbergstrand und Bahnlinie zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz vom Winninger Hamm westlich Winnigen über Blumslay, Winninger Uhlen, Belltal und Fahrberg bis zum Rosenberg nördlich Kobern. Ausoniusstein Kattenes: Felsen und Hänge nördlich und südlich des Ausoniussteinbruches nördlich Kattenes südlich Kobern. Dortebach Klotten: Felsen und Hänge an der Mündung des Dortebachtales ostnordöstlich Klotten. Apolloweg Cochem-Valwig: Felsen und Hänge entlang des Apolloweges vom Weinbergstor südsüdöstlich Cond südöstlich Cochem über Brauselay, Weinbergshütte gegenüber Ebernach und Hahnenberg bis zur Straße von Valwig nach Valwigerberg östlich Cochem.

Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal in 2010

Datum	Winnigen-Kobern	Ausoniusstein Kattenes	Dortebach Klotten	Apolloweg Cochem-Valwig
23.05.2010	-	-	-	1
06.06.2010	10 – 20	3 – 5	-	5 – 10
13.06.2010	10 – 20	-	3 – 5	10 – 20
27.06.2010	15 – 25	5 – 10	-	5 – 10
04.07.2010	5 – 10	3 – 5	3 – 5	3 – 5
11.07.2010	3 – 5	3 – 5	3 – 5	1
18.07.2010	1	-	-	-
25.07.2010	-	-	-	-
01.08.2010	-	-	-	-
10.08.2010	-	-	-	-
14.08.2010	-	-	-	-
22.08.2010	-	-	-	-
05.09.2010	-	-	-	-
12.09.2010	-	-	-	-
19.09.2010	-	-	-	-

Beobachtete Anzahl der Individuen des Segelfalters im Moseltal in 2010

Datum	Winnigen-Kobern	Ausoniusstein Kattenes	Dortebach Klotten	Apolloweg Cochem-Valwig
23.05.2010	-	-	-	3
06.06.2010	-	-	1	-
13.06.2010	-	-	-	-
27.06.2010	-	-	-	-
04.07.2010	-	-	-	-
11.07.2010	-	1	-	-
18.07.2010	2	1	-	6
25.07.2010	-	4	1	1
01.08.2010	-	1	-	-
10.08.2010	-	1	-	3
14.08.2010	-	2	-	2
22.08.2010	-	-	-	-
05.09.2010	-	-	-	-
12.09.2010	-	-	-	-

Lokalitäten

Winnigen-Kobern: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Weinbergsrand und Bahnlinie zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz vom Winninger Hamm westlich Winnigen über Blumslay, Winninger Uhlen, Belltal und Fahrberg bis zum Rosenberg nördlich Kobern. Ausoniusstein Kattenes: Felsen und Hänge nördlich und südlich des Ausoniussteinbruches nördlich Kattenes südlich Kobern. Dortebach Klotten: Felsen und Hänge an der Mündung des Dortebachtales ostnordöstlich Klotten. Apolloweg Cochem-Valwig: Felsen und Hänge entlang des Apolloweges vom Weinbergstor südsüdöstlich Cond südöstlich Cochem über Brauselay, Weinbergshütte gegenüber Ebernach und Hahnenberg bis zur Straße von Valwig nach Valwigerberg östlich Cochem.

Korrelationen zwischen Dauerfrosttagen und Populationsstärke des Mosel-Apollo

Winter	Tage mit Dauerfrost	Anzahl Zweistellig Minus	Prozent Zweistellig Minus	Populationsstärke Apollo	Populationsstärke Apollo
2012/2013	37 Tage	0 Tage	0 %	?	?
2011/2012	15 Tage	10 Tage	ca. 65 %	subresidual	100 – 300
2010/2011	27 Tage	4 – 6 Tage	ca. 15 – 25 %	akzeleriert	1.000 – 1.500
2009/2010	34 Tage	4 – 6 Tage	ca. 10 – 20 %	retardiert	500 – 750
2008/2009	15 Tage	6 – 7 Tage	ca. 40 – 45 %	retardiert	500 – 750
2007/2008	7 Tage	0 Tage	0 %	akzeleriert	1.000 – 1.500
2006/2007	6 Tage	0 Tage	0 %	intermediär	750 – 1.000
2005/2006	35 Tage	5 – 9 Tage	ca. 15 – 25 %	? retardiert	? 500 – 750
2004/2005	28 Tage	2 Tage	ca. 5 – 10 %	akzeleriert	1.000 – 1.500
2003/2004	12 Tage	1 – 3 Tage	ca. 10 – 25 %	retardiert	500 – 750
2002/2003	23 Tage	4 – 8 Tage	ca. 20 – 35 %	akzeleriert	1.000 – 1.500
2001/2002	26 Tage	6 – 7 Tage	ca. 20 – 25 %	? retardiert	? 500 – 750
2000/2001	8 Tage	1 Tag	ca. 10 – 15 %	intermediär	750 – 1.000
1999/2000	8 Tage	0 – 2 Tage	0 – 25 %	? intermediär	? 750 – 1.000
1998/1999	23 Tage	0 – 2 Tage	0 – 10 %	intermediär	750 – 1.000
1997/1998	14 Tage	3 – 4 Tage	ca. 20 – 30 %	retardiert	500 – 750
1996/1997	35 Tage	8 – 19 Tage	ca. 25 – 55 %	? retardiert	? 500 – 750
1995/1996	63 Tage	4 – 12 Tage	ca. 5 – 20 %	retardiert	500 – 750
1994/1995	11 Tage	1 – 3 Tage	ca. 10 – 25 %	akzeleriert	1.000 – 1.500
1993/1994	19 Tage	0 – 3 Tage	0 – 15 %	retardiert	500 – 750
1992/1993	34 Tage	1 – 7 Tage	ca. 5 – 20 %	retardiert	500 – 750
1991/1992	34 Tage	0 – 3 Tage	0 – 10 %	retardiert	500 – 750

Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2012 (1/1)

Datum	Männchen fliegend	Männchen laufend	Männchen Torsi	Weibchen fliegend	Weibchen laufend	Weibchen Torsi
14.04.2012	-	-	-	-	-	-
16.04.2012	-	-	-	-	-	-
18.04.2012	-	-	-	-	-	-
20.04.2012	-	-	-	-	-	-
22.04.2012	-	-	-	-	-	-
25.04.2012	-	-	-	-	-	-
26.04.2012	-	-	-	-	-	-
27.04.2012	-	-	-	-	-	-
28.04.2012	-	-	-	-	-	-
29.04.2012	-	-	-	-	-	-
30.04.2012	-	-	-	-	-	-
01.05.2012	-	-	-	-	-	-
02.05.2012	-	-	-	-	-	-
03.05.2012	-	-	-	-	-	-
04.05.2012	-	-	-	-	-	-
05.05.2012	-	-	-	-	-	-
06.05.2012	-	-	-	-	-	-
07.05.2012	-	-	-	-	-	-
08.05.2012	-	-	-	-	-	-
09.05.2012	-	-	-	-	-	-
10.05.2012	2	-	-	-	-	-
11.05.2012	-	-	-	-	-	-
12.05.2012	-	-	-	-	-	-
13.05.2012	-	-	-	-	-	-
14.05.2012	-	-	-	-	-	-
15.05.2012	-	-	-	-	-	-
16.05.2012	-	-	-	-	-	-
17.05.2012	-	-	-	-	-	-
18.05.2012	4	-	-	1	-	-
19.05.2012	8	-	-	-	-	-
20.05.2012	12	-	2	1	-	-
21.05.2012	3	-	2	-	-	-
22.05.2012	25	-	1	-	-	-
23.05.2012	26	-	-	-	-	-
24.05.2012	15	2	2	-	-	-
25.05.2012	10	1	2	-	-	-
26.05.2012	35	1	-	-	1	-
27.05.2012	30	5	4	2	1	1
28.05.2012	42	3	2	-	3	1
29.05.2012	35	2	4	-	-	1
30.05.2012	10	3	-	-	1	-
31.05.2012	1	-	1	-	-	-
01.06.2012	18	-	-	-	-	-
02.06.2012	54	1	2	-	-	-
03.06.2012	3	-	-	-	1	-

Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2012 (2/1)

Datum	Männchen überfahren	Weibchen überfahren	Maikäfer fliegend	Junikäfer fliegend	Sägebock fliegend	Sägebock laufend
14.04.2012	-	-	-	-	-	-
16.04.2012	-	-	-	-	-	-
18.04.2012	-	-	-	-	-	-
20.04.2012	-	-	-	-	-	-
22.04.2012	-	-	-	-	-	-
25.04.2012	-	-	120	-	-	-
26.04.2012	-	-	300	-	-	-
27.04.2012	-	-	40	-	-	-
28.04.2012	-	-	150	-	-	-
29.04.2012	-	-	3	-	-	-
30.04.2012	-	-	40	-	-	-
01.05.2012	-	1	20	-	-	-
02.05.2012	-	-	40	-	-	-
03.05.2012	-	-	30	-	-	-
04.05.2012	-	-	40	-	-	-
05.05.2012	-	-	70	-	-	-
06.05.2012	-	-	80	-	-	-
07.05.2012	-	-	90	-	-	-
08.05.2012	-	-	25	-	-	-
09.05.2012	-	-	35	-	-	-
10.05.2012	-	-	25	-	-	-
11.05.2012	-	-	30	-	-	-
12.05.2012	-	-	15	-	-	-
13.05.2012	-	-	20	-	-	-
14.05.2012	-	-	20	-	-	-
15.05.2012	-	-	5	-	-	-
16.05.2012	-	-	2	-	-	-
17.05.2012	-	-	30	-	-	-
18.05.2012	-	-	13	-	-	-
19.05.2012	-	-	11	-	-	-
20.05.2012	-	-	6	-	-	-
21.05.2012	-	-	4	-	-	-
22.05.2012	-	-	8	-	-	-
23.05.2012	-	-	-	-	-	-
24.05.2012	-	-	-	-	-	-
25.05.2012	-	-	2	-	-	-
26.05.2012	-	-	-	-	-	-
27.05.2012	-	-	-	-	-	-
28.05.2012	-	1	-	-	-	-
29.05.2012	-	-	-	-	-	-
30.05.2012	-	1	-	-	-	-
31.05.2012	-	-	-	-	-	-
01.06.2012	-	-	-	-	-	-
02.06.2012	-	-	-	-	-	-
03.06.2012	-	-	-	-	-	-

Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2012 (1/2)

Datum	Männchen fliegend	Männchen laufend	Männchen Torsi	Weibchen fliegend	Weibchen laufend	Weibchen Torsi
04.06.2012	-	1	6	-	-	-
05.06.2012	-	-	-	-	-	-
06.06.2012	20	2	-	-	1	-
07.06.2012	-	1	5	-	-	2
08.06.2012	6	5	3	1	2	-
09.06.2012	27	-	2	-	1	1
10.06.2012	-	1	-	-	2	1
11.06.2012	-	1	-	-	3	-
12.06.2012	1	1	-	1	1	1
13.06.2012	-	-	-	-	-	-
14.06.2012	6	-	1	1	2	-
15.06.2012	1	1	-	-	1	1
16.06.2012	3	-	-	-	-	1
17.06.2012	3	1	-	-	3	-
18.06.2012	13	1	1	5	2	1
19.06.2012	2	-	2	-	-	2
20.06.2012	-	-	-	-	-	-
21.06.2012	-	-	-	-	-	-
22.06.2012	1	-	-	-	-	-
23.06.2012	-	-	-	-	-	-
24.06.2012	-	-	-	-	-	1
25.06.2012	-	-	-	-	-	1
26.06.2012	-	-	-	-	-	-
27.06.2012	-	-	-	2	2	-
28.06.2012	-	-	-	-	-	-
29.06.2012	-	-	-	-	-	-
30.06.2012	-	-	-	-	2	-
01.07.2012	-	-	-	-	-	-
02.07.2012	-	-	-	-	-	-
03.07.2012	-	-	-	-	1	-
04.07.2012	-	-	-	-	-	-
05.07.2012	-	-	-	-	-	-
06.07.2012	-	-	-	-	-	-
07.07.2012	-	-	-	-	-	-
08.07.2012	-	-	-	-	-	-
09.07.2012	-	-	-	-	1	-
10.07.2012	-	-	-	-	-	-
11.07.2012	-	-	-	-	-	-
12.07.2012	-	-	-	-	-	-
13.07.2012	-	-	-	-	1	-
14.07.2012	-	-	-	-	-	-
15.07.2012	-	-	-	-	-	-
16.07.2012	-	-	-	-	-	-
17.07.2012	-	-	-	-	-	-
18.07.2012	-	-	-	-	-	-

Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2012 (2/2)

Datum	Männchen überfahren	Weibchen überfahren	Maikäfer fliegend	Junikäfer fliegend	Sägebock fliegend	Sägebock laufend
04.06.2012	-	-	-	-	-	-
05.06.2012	-	-	-	-	-	-
06.06.2012	-	-	-	-	-	-
07.06.2012	-	1	-	-	-	-
08.06.2012	-	-	-	-	-	-
09.06.2012	-	-	-	-	-	-
10.06.2012	-	-	-	-	-	-
11.06.2012	-	-	-	-	-	-
12.06.2012	-	-	-	-	-	-
13.06.2012	-	-	-	-	-	-
14.06.2012	-	-	-	-	-	-
15.06.2012	-	-	-	-	-	-
16.06.2012	-	-	-	-	-	-
17.06.2012	-	-	-	-	-	-
18.06.2012	-	-	-	-	-	-
19.06.2012	-	-	-	-	-	-
20.06.2012	-	-	-	-	-	-
21.06.2012	-	-	-	-	-	-
22.06.2012	-	-	-	-	-	-
23.06.2012	-	-	-	-	-	-
24.06.2012	-	-	-	-	-	-
25.06.2012	-	-	-	-	-	-
26.06.2012	-	-	-	-	-	-
27.06.2012	-	-	-	-	-	-
28.06.2012	-	-	-	-	-	-
29.06.2012	-	-	-	-	-	-
30.06.2012	-	-	-	-	-	-
01.07.2012	-	-	-	-	-	-
02.07.2012	-	-	-	-	-	-
03.07.2012	-	-	-	-	-	-
04.07.2012	-	1	-	-	-	-
05.07.2012	-	-	-	5	-	-
06.07.2012	-	-	-	5	-	-
07.07.2012	-	-	-	10	-	-
08.07.2012	-	-	-	5	-	-
09.07.2012	-	-	-	10	-	-
10.07.2012	-	-	-	3	-	1
11.07.2012	-	-	-	-	-	-
12.07.2012	-	-	-	-	1	-
13.07.2012	-	-	-	-	-	-
14.07.2012	-	-	-	1	-	-
15.07.2012	-	-	-	-	-	-
16.07.2012	-	-	-	1	-	-
17.07.2012	-	-	-	-	7	1
18.07.2012	-	-	-	-	1	-

Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2012 (1/3)

Datum	Männchen fliegend	Männchen laufend	Männchen Torsi	Weibchen fliegend	Weibchen laufend	Weibchen Torsi
19.07.2012	-	-	-	-	-	-
20.07.2012	-	-	-	-	-	-
21.07.2012	-	-	-	-	-	-
22.07.2012	-	-	-	-	-	-
23.07.2012	-	-	-	-	-	-
24.07.2012	-	-	-	-	-	-
25.07.2012	-	-	-	-	-	-
26.07.2012	-	-	-	-	-	-
27.07.2012	-	-	-	-	-	-
28.07.2012	-	-	-	-	-	-
29.07.2012	-	-	-	-	-	-
30.07.2012	-	-	-	-	-	-
31.07.2012	-	-	-	-	-	-
01.08.2012	-	-	-	-	1	-
02.08.2012	-	-	-	-	-	-
03.08.2012	-	-	-	-	-	-
04.08.2012	-	-	-	-	-	-
05.08.2012	-	-	-	-	-	-
06.08.2012	-	-	-	-	-	-
07.08.2012	-	-	-	-	-	-
08.08.2012	-	-	-	-	-	-
09.08.2012	-	-	-	-	-	-
10.08.2012	-	-	-	-	-	-
11.08.2012	-	-	-	-	-	-
12.08.2012	-	-	-	-	-	-
13.08.2012	-	-	-	-	-	-
14.08.2012	-	-	-	-	-	-
15.08.2012	-	-	-	-	-	-
16.08.2012	-	-	-	-	-	-
17.08.2012	-	-	-	-	-	-
18.08.2012	-	-	-	-	-	-
19.08.2012	-	-	-	-	-	-
20.08.2012	-	-	-	-	-	-
21.08.2012	-	-	-	-	-	-
22.08.2012	-	-	-	-	-	-
23.08.2012	-	-	-	-	-	-
24.08.2012	-	-	-	-	-	-
25.08.2012	-	-	-	-	-	-
26.08.2012	-	-	-	-	-	-
27.08.2012	-	-	-	-	-	-

Die Beobachtungen von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer und Sägebock an dem außergewöhnlichen Flugplatz dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach (MADER 2009a, 2010a, 2011b) erfolgten vom 14.04.2012 bis 27.08.2012 täglich abends in der Dämmerung von etwa 20.30 Uhr oder etwa 21 Uhr je nach der Zeit des Sonnenuntergangs bis etwa 22 Uhr

Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2012 (2/3)

Datum	Männchen überfahren	Weibchen überfahren	Maikäfer fliegend	Junikäfer fliegend	Sägebock fliegend	Sägebock laufend
19.07.2012	-	-	-	-	-	2
20.07.2012	-	-	-	-	-	-
21.07.2012	-	-	-	-	-	-
22.07.2012	-	-	-	-	-	-
23.07.2012	-	-	-	-	2	1
24.07.2012	-	-	-	-	-	-
25.07.2012	-	1	-	-	-	-
26.07.2012	-	-	-	-	6	3
27.07.2012	-	-	-	-	1	-
28.07.2012	-	-	-	-	-	-
29.07.2012	-	-	-	-	-	-
30.07.2012	-	-	-	-	-	-
31.07.2012	-	-	-	-	2	-
01.08.2012	-	-	-	-	-	-
02.08.2012	-	-	-	-	-	-
03.08.2012	-	-	-	-	-	-
04.08.2012	-	-	-	-	2	-
05.08.2012	-	-	-	-	1	-
06.08.2012	-	-	-	-	-	-
07.08.2012	-	-	-	-	-	-
08.08.2012	-	-	-	-	1	-
09.08.2012	-	-	-	-	-	-
10.08.2012	-	-	-	-	-	-
11.08.2012	-	-	-	-	-	-
12.08.2012	-	-	-	-	1	-
13.08.2012	-	-	-	-	-	-
14.08.2012	-	-	-	-	1	-
15.08.2012	-	-	-	-	1	-
16.08.2012	-	-	-	-	-	-
17.08.2012	-	-	-	-	-	-
18.08.2012	-	-	-	-	-	-
19.08.2012	-	-	-	-	-	-
20.08.2012	-	-	-	-	-	-
21.08.2012	-	-	-	-	-	-
22.08.2012	-	-	-	-	-	-
23.08.2012	-	-	-	-	-	-
24.08.2012	-	-	-	-	-	-
25.08.2012	-	-	-	-	-	-
26.08.2012	-	-	-	-	-	-
27.08.2012	-	-	-	-	-	-

Die Beobachtungen von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer und Sägebock an dem außergewöhnlichen Flugplatz dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach (MADER 2009a, 2010a, 2011b) erfolgten vom 14.04.2012 bis 27.08.2012 täglich abends in der Dämmerung von etwa 20.30 Uhr oder etwa 21 Uhr je nach der Zeit des Sonnenuntergangs bis etwa 22 Uhr.

Populationsstärke des Hirschkäfers südlich Tairnbach von 2008 bis 2012 (1)

Tag	2008	2009	2010	2011	2012
15.04.	nb	nb	nb	nb	nb
16.04.	nb	nb	nb	-	-
17.04.	nb	nb	-	-	nb
18.04.	nb	nb	-	-	-
19.04.	nb	-	-	-	nb
20.04.	nb	nb	-	-	-
21.04.	nb	nb	nb	-	nb
22.04.	nb	-	nb	-	-
23.04.	nb	nb	nb	-	nb
24.04.	nb	-	-	-	nb
25.04.	nb	nb	-	-	-
26.04.	nb	-	-	-	-
27.04.	nb	nb	-	nb	-
28.04.	nb	nb	-	-	-
29.04.	nb	nb	-	1	-
30.04.	nb	nb	nb	-	-
01.05.	nb	-	nb	-	-
02.05.	nb	-	nb	nb	-
03.05.	nb	1	nb	nb	-
04.05.	nb	-	nb	nb	-
05.05.	nb	nb	nb	-	-
06.05.	nb	-	nb	-	-
07.05.	nb	-	nb	10	-
08.05.	nb	-	nb	3	-
09.05.	nb	nb	nb	-	-
10.05.	nb	nb	nb	3 – 5	2
11.05.	nb	nb	nb	3 – 5	-
12.05.	nb	nb	-	-	-
13.05.	nb	-	nb	2	-
14.05.	nb	nb	nb	nb	-
15.05.	nb	nb	nb	nb	-
16.05.	nb	1	-	nb	-
17.05.	nb	-	nb	5 – 8	-
18.05.	nb	-	-	10 – 15	5
19.05.	nb	-	nb	10 – 15	5 – 8
20.05.	nb	2	nb	3 – 5	10 – 15
21.05.	nb	2	-	15 – 20	5
22.05.	nb	1	-	10 – 15	20 – 25
23.05.	nb	-	-	5 – 8	20 – 25
24.05.	nb	5 – 10	2	8 – 10	15 – 20
25.05.	nb	5	nb	5 – 8	8 – 12
26.05.	nb	-	nb	5 – 8	25 – 30
27.05.	nb	-	2	-	30 – 35
28.05.	nb	nb	1	10 – 12	40 – 45
29.05.	1	-	1	40 – 50	30 – 35
30.05.	nb	1	nb	20 – 25	8 – 12

Populationsstärke des Hirschkäfers südlich Tairnbach von 2008 bis 2012 (2)

Tag	2008	2009	2010	2011	2012
31.05.	nb	3	nb	nb	2
01.06.	1	10 – 15	2	nb	10 – 15
02.06.	nb	5 – 10	4	20 – 25	45 – 50
03.06.	-	10 – 15	3	30 – 40	4
04.06.	nb	3	5	25 – 30	7
05.06.	25 – 30	5 – 7	10 – 15	20 – 25	-
06.06.	-	-	3	8 – 12	15 – 20
07.06.	5 – 8	-	5 – 8	10 – 15	9
08.06.	5 – 8	nb	5 – 10	-	15
09.06.	2 – 3	2	5	-	25 – 30
10.06.	3	3	5 – 10	5 – 8	4
11.06.	1	1	3	2	4
12.06.	nb	1	5 – 10	5 – 8	5
13.06.	-	7	1	3 – 5	-
14.06.	1	1	3 – 5	8 – 10	10
15.06.	nb	nb	3 – 5	3 – 5	4
16.06.	nb	1	3	-	4
17.06.	-	1	2	3	7
18.06.	2	2	3	-	15 – 20
19.06.	3	2	-	-	6
20.06.	1	2	-	1	-
21.06.	1	-	-	3	-
22.06.	4	-	2 – 3	-	1
23.06.	-	1	2	-	-
24.06.	1	-	5 – 10	1	1
25.06.	nb	-	5	3	1
26.06.	-	-	5 – 8	-	-
27.06.	-	-	5 – 8	-	4
28.06.	1	1	3	1	-
29.06.	-	1	2	-	-
30.06.	1	-	nb	-	2
01.07.	-	-	-	-	-
02.07.	1	-	1	1	-
03.07.	nb	1	1	-	1
04.07.	-	-	1	3	1
05.07.	-	-	-	1	-
06.07.	-	nb	-	-	-
07.07.	1	-	-	nb	-
08.07.	-	-	1	-	-
09.07.	-	-	-	1	1
10.07.	1	-	-	1	-
11.07.	1	-	-	-	-
12.07.	-	nb	-	1	-
13.07.	-	nb	-	1	1
14.07.	-	nb	nb	-	-
15.07.	-	nb	-	-	-

Populationsstärke des Hirschkäfers südlich Tairnbach von 2008 bis 2012 (3)

Tag	2008	2009	2010	2011	2012
16.07.	-	nb	-	-	-
17.07.	-	nb	-	-	-
18.07.	-	nb	-	1	-
19.07.	-	nb	-	-	-
20.07.	-	nb	-	-	-
21.07.	nb	nb	-	-	-
22.07.	-	nb	-	-	-
23.07.	-	nb	nb	-	-
24.07.	-	nb	-	-	-
25.07.	2	nb	-	-	1
26.07.	1	nb	nb	-	-
27.07.	-	nb	-	-	-
28.07.	-	nb	nb	-	-
29.07.	-	nb	nb	-	-
30.07.	-	nb	-	-	-
31.07.	-	nb	-	-	-
01.08.	-	nb	-	-	1
02.08.	-	nb	-	-	-
03.08.	-	nb	-	nb	-
04.08.	-	nb	-	-	-
05.08.	-	nb	-	1	-
06.08.	-	nb	-	nb	-
07.08.	-	nb	-	-	-
08.08.	nb	nb	-	nb	-
09.08.	-	nb	-	nb	-
10.08.	-	nb	-	-	-
11.08.	nb	nb	nb	-	-
12.08.	nb	nb	nb	-	-
13.08.	-	nb	nb	-	-
14.08.	-	nb	nb	-	-
15.08.	-	nb	nb	-	-
16.08.	nb	nb	nb	-	-
17.08.	nb	nb	nb	-	-
18.08.	nb	nb	nb	-	-
19.08.	nb	nb	nb	-	-
20.08.	nb	nb	nb	-	-
21.08.	nb	nb	nb	-	-
22.08.	nb	nb	nb	-	-
23.08.	nb	nb	nb	nb	-
24.08.	nb	nb	nb	nb	-
25.08.	nb	nb	nb	nb	-
26.08.	nb	nb	nb	nb	-
27.08.	nb	nb	nb	nb	-
28.08.	nb	nb	nb	nb	nb
29.08.	nb	nb	nb	nb	nb
30.08.	nb	nb	nb	nb	nb

Populationsstärke des Sägebocks südlich Tairnbach von 2008 bis 2012

Tag	2008	2009	2010	2011	2012
10.07.	-	-	-	nb	1
11.07.	-	-	-	6	-
12.07.	2	nb	-	5	1
13.07.	-	nb	1	-	-
14.07.	1	nb	nb	5	-
15.07.	1	nb	-	2	-
16.07.	1	nb	5 – 10	4	-
17.07.	4	nb	-	3	8
18.07.	4	nb	-	-	1
19.07.	3	nb	10 – 15	-	2
20.07.	-	nb	2	3	-
21.07.	nb	nb	1	1	-
22.07.	4	nb	-	1	-
23.07.	1	nb	nb	4	3
24.07.	3	nb	-	-	-
25.07.	1	nb	3	2	-
26.07.	-	nb	nb	4	9
27.07.	4	nb	3	1	1
28.07.	1	nb	nb	1	-
29.07.	-	nb	nb	1	-
30.07.	-	nb	2	-	-
31.07.	1	nb	2	2	2
01.08.	1	nb	3	2	-
02.08.	1	nb	-	-	-
03.08.	-	nb	5 – 10	nb	-
04.08.	-	nb	3 – 5	2	2
05.08.	-	nb	1	-	1
06.08.	1	nb	-	nb	-
07.08.	-	nb	-	-	-
08.08.	nb	nb	-	nb	1
09.08.	-	nb	-	nb	-
10.08.	1	nb	-	-	-
11.08.	nb	nb	nb	-	-
12.08.	nb	nb	nb	-	1
13.08.	-	nb	nb	-	-
14.08.	-	nb	nb	-	1
15.08.	-	nb	nb	-	1
16.08.	nb	nb	nb	-	-
17.08.	nb	nb	nb	1	-
18.08.	nb	nb	nb	-	-
19.08.	nb	nb	nb	-	-
20.08.	nb	nb	nb	-	-
21.08.	nb	nb	nb	-	-
22.08.	nb	nb	nb	-	-
23.08.	nb	nb	nb	nb	-
24.08.	nb	nb	nb	nb	-

Populationsstärke des Maikäfers südlich Tairnbach von 2009 bis 2012 (1)

Tag	2008	2009	2010	2011	2012
10.04.	nb	nb	nb	15	nb
11.04.	nb	nb	nb	60	nb
12.04.	nb	1	nb	nb	nb
13.04.	nb	nb	nb	nb	nb
14.04.	nb	1	nb	nb	-
15.04.	nb	nb	nb	nb	nb
16.04.	nb	nb	nb	3	-
17.04.	nb	nb	-	25	nb
18.04.	nb	nb	1	4	-
19.04.	nb	5 – 10	2	4	nb
20.04.	nb	nb	10	1	-
21.04.	nb	nb	nb	10	nb
22.04.	nb	30 – 50	nb	3	-
23.04.	nb	nb	5	10	nb
24.04.	nb	10 – 20	150 – 200	10	nb
25.04.	nb	nb	150 – 200	25	120
26.04.	nb	10 – 20	50 – 100	-	300
27.04.	nb	nb	150 – 200	nb	40
28.04.	nb	nb	50 – 100	6	150
29.04.	nb	nb	50 – 100	3	3
30.04.	nb	nb	nb	-	40
01.05.	nb	10 – 20	nb	1	20
02.05.	nb	50 – 100	nb	nb	40
03.05.	nb	-	nb	nb	30
04.05.	nb	10 – 20	nb	nb	40
05.05.	nb	nb	nb	2	70
06.05.	nb	50 – 100	nb	-	80
07.05.	nb	5 – 10	nb	-	90
08.05.	nb	-	nb	2	25
09.05.	nb	nb	nb	-	35
10.05.	nb	nb	nb	-	25
11.05.	nb	nb	nb	-	30
12.05.	nb	nb	30 – 50	-	15
13.05.	nb	-	nb	-	20
14.05.	nb	nb	nb	nb	20
15.05.	nb	nb	nb	nb	5
16.05.	nb	-	30 – 50	nb	2
17.05.	nb	-	nb	-	30
18.05.	nb	-	20 – 30	-	13
19.05.	nb	-	nb	-	11
20.05.	nb	-	nb	-	6
21.05.	nb	-	10 – 20	-	4
22.05.	nb	-	10 – 20	-	8
23.05.	nb	-	20 – 30	-	-
24.05.	nb	-	1	-	-
25.05.	nb	-	nb	-	2

Populationsstärke des Maikäfers südlich Tairnbach von 2009 bis 2012 (2)

Tag	2008	2009	2010	2011	2012
26.05.	nb	-	nb	-	-
27.05.	nb	-	1	-	-
28.05.	nb	nb	-	-	-
29.05.	-	-	1	-	-
30.05.	nb	-	nb	-	-
31.05.	nb	-	nb	nb	-
01.06.	-	-	1	nb	-
02.06.	nb	-	-	-	-
03.06.	-	-	-	-	-
04.06.	nb	-	-	-	-
05.06.	-	-	-	-	-
06.06.	-	-	nb	-	-
07.06.	-	-	5	-	-
08.06.	-	nb	-	-	-
09.06.	-	-	-	-	-
10.06.	-	-	-	-	-
11.06.	-	-	-	-	-
12.06.	nb	-	-	-	-
13.06.	-	-	-	-	-
14.06.	-	-	-	-	-
15.06.	nb	nb	-	-	-
16.06.	nb	-	-	-	-
17.06.	-	-	-	-	-
18.06.	-	-	-	-	-
19.06.	-	-	-	-	-
20.06.	-	-	-	-	-
21.06.	-	-	-	-	-
22.06.	-	-	-	-	-
23.06.	-	-	-	-	-
24.06.	-	-	-	-	-
25.06.	nb	-	-	-	-
26.06.	-	-	-	-	-
27.06.	-	-	-	-	-
28.06.	-	-	-	-	-
29.06.	-	-	-	-	-
30.06.	-	-	nb	-	-
01.07.	-	-	-	-	-
02.07.	-	-	-	-	-
03.07.	nb	-	-	-	-
04.07.	-	-	-	-	-
05.07.	-	-	-	-	-
06.07.	-	nb	-	-	-
07.07.	-	-	-	nb	-
08.07.	-	-	-	-	-
09.07.	-	-	-	-	-
10.07.	-	-	-	nb	-

Beobachtete Anzahl der Individuen des Segelfalters im Moseltal in 2012

Datum	Apolloweg West	Apolloweg Ost	Dortebach Klotten	Fellerbach Klotten	Ausonius- steinbruch	Koern - Winningen
24.03.2012	-	-	-	-	-	-
28.03.2012	-	-	-	-	-	-
14.04.2012	-	-	-	-	-	-
20.04.2012	-	-	-	-	-	-
28.04.2012	-	3	-	1	-	-
30.04.2012	-	-	-	3	-	-
01.05.2012	-	2	-	3	1	1
04.05.2012	-	-	1	-	-	-
08.05.2012	-	2	1	-	1	1
11.05.2012	1	-	-	-	3	1
13.05.2012	3	-	-	1	-	-
17.05.2012	-	2	-	1	-	-
20.05.2012	-	2	1	-	-	-
24.05.2012	-	2	-	1	-	-
26.05.2012	-	1	-	-	-	-
28.05.2012	1	2	2	-	-	-
30.05.2012	-	-	-	-	-	-
02.06.2012	-	-	-	-	-	-
09.06.2012	-	-	-	-	-	-
17.06.2012	-	-	-	-	-	-
22.06.2012	-	-	-	-	-	-
28.06.2012	-	-	-	-	-	-
04.07.2012	-	-	-	-	-	-
07.07.2012	-	-	-	-	-	-
09.07.2012	-	-	-	-	-	-
18.07.2012	-	-	-	-	1	1
22.07.2012	-	-	-	-	-	-
24.07.2012	-	-	-	-	-	1
26.07.2012	-	2	2	-	3	3
03.08.2012	-	1	-	-	4	1
04.08.2012	2	2	1	-	1	2
11.08.2012	4	4	2	-	-	-
12.08.2012	3	3	1	-	2	-
17.08.2012	-	-	1	-	2	-
18.08.2012	-	-	-	1	-	-
23.08.2012	-	-	-	-	-	-
28.08.2012	-	-	-	-	-	-

Lokalitäten

Apolloweg West: Felsen und Hänge im Westteil des Apolloweges südöstlich Cochem

Apolloweg Ost: Felsen und Hänge im Ostteil des Apolloweges westnordwestlich Valwig

Dortebach Klotten: Felsen und Hänge im unteren Teil des Dortebachtales ostnordöstlich Klotten

Fellerbach Klotten: Felsen und Hänge im unteren Teil des Fellerbachtales ostnordöstlich Klotten

Ausoniussteinbruch: Felsen und Hänge südlich und nördlich des Ausoniussteinbruches Kattenes

Koern - Winningen: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Koern und Winningen

Beobachtete Anzahl der Individuen des Segelfalters im Moseltal in 2011

Datum	Apolloweg West	Apolloweg Ost	Dortebach Klotten	Fellerbach Klotten	Ausonius- steinbruch	Kobern- Winningen
10.04.2011	-	2	-	/	-	2
20.04.2011	-	-	-	/	-	-
24.04.2011	-	3	1	/	-	1
01.05.2011	3	-	-	/	-	-
08.05.2011	-	1	1	/	-	-
10.05.2011	1	2	-	/	-	1
13.05.2011	-	2	2	/	1	-
18.05.2011	-	-	-	/	-	-
21.05.2011	-	-	-	/	-	-
25.05.2011	-	-	-	/	-	-
29.05.2011	-	-	-	/	-	-
02.06.2011	-	-	-	/	-	-
04.06.2011	-	-	-	/	-	-
07.06.2011	-	-	-	/	-	-
10.06.2011	-	-	-	/	-	-
12.06.2011	-	-	-	/	-	-
15.06.2011	-	-	-	/	-	-
17.06.2011	-	-	-	/	-	-
23.06.2011	-	-	-	/	-	-
26.06.2011	-	-	-	/	-	-
28.06.2011	1	-	-	/	-	-
03.07.2011	2	-	-	/	-	-
05.07.2011	-	1	-	/	-	1
08.07.2011	-	-	-	/	-	-
09.07.2011	-	-	-	/	-	2
11.07.2011	-	1	1	/	1	-
16.07.2011	2	1	2	/	-	-
19.07.2011	-	-	1	/	2	-
29.07.2011	2	-	-	/	-	-
02.08.2011	1	2	1	/	-	1
04.08.2011	1	1	-	/	-	-
11.08.2011	2	-	-	/	-	-
17.08.2011	-	1	-	/	-	-
20.08.2011	-	-	-	/	-	-
23.08.2011	-	-	-	/	-	-
26.08.2011	-	-	-	/	-	-
02.09.2011	-	-	-	/	-	-

Lokalitäten

Apolloweg West: Felsen und Hänge im Westteil des Apolloweges südöstlich Cochem

Apolloweg Ost: Felsen und Hänge im Ostteil des Apolloweges westnordwestlich Valwig

Dortebach Klotten: Felsen und Hänge im unteren Teil des Dortebachtales ostnordöstlich Klotten

Fellerbach Klotten: Felsen und Hänge im unteren Teil des Fellerbachtales ostnordöstlich Klotten

Ausoniussteinbruch: Felsen und Hänge südlich und nördlich des Ausoniussteinbruches Kattenes

Koern - Winningen: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Koern und Winningen

Beobachtete Anzahl der Männchen des Aurorafalters im Moseltal in 2012

Datum	Apolloweg West	Apolloweg Ost	Dortebach Klotten	Fellerbach Klotten	Ausonius- steinbruch	Kobern - Winningen
24.03.2012	2	-	2	-	-	-
28.03.2012	10	6	5	4	-	3
14.04.2012	10	2	5	2	-	1
20.04.2012	5	2	-	1	1	1
28.04.2012	1	-	5	5	4	1
30.04.2012	2	2	2	5	1	-
01.05.2012	-	3	3	6	1	-
04.05.2012	-	1	5	6	1	-
08.05.2012	1	1	1	5	1	-
11.05.2012	1	1	-	3	2	1
13.05.2012	1	3	2	4	-	1
17.05.2012	3	2	3	2	-	1
20.05.2012	-	2	2	2	-	-
24.05.2012	-	1	5	1	-	-
26.05.2012	-	-	2	2	-	-
28.05.2012	-	1	-	1	-	-
30.05.2012	-	-	-	-	-	-
02.06.2012	-	-	-	-	-	-
09.06.2012	-	-	-	-	-	-
17.06.2012	-	-	-	-	-	-
22.06.2012	-	-	-	-	-	-
28.06.2012	-	-	-	-	-	-
04.07.2012	-	-	-	-	-	-
07.07.2012	-	-	-	-	-	-
09.07.2012	-	-	-	-	-	-
18.07.2012	-	-	-	-	-	-
22.07.2012	-	-	-	-	-	-
24.07.2012	-	-	-	-	-	-
26.07.2012	-	-	-	-	-	-
03.08.2012	-	-	-	-	-	-
04.08.2012	-	-	-	-	-	-
11.08.2012	-	-	-	-	-	-
12.08.2012	-	-	-	-	-	-
17.08.2012	-	-	-	-	-	-
18.08.2012	-	-	-	-	-	-
23.08.2012	-	-	-	-	-	-
28.08.2012	-	-	-	-	-	-

Lokalitäten

Apolloweg West: Felsen und Hänge im Westteil des Apolloweges südöstlich Cochem

Apolloweg Ost: Felsen und Hänge im Ostteil des Apolloweges westnordwestlich Valwig

Dortebach Klotten: Felsen und Hänge im unteren Teil des Dortebachtales ostnordöstlich Klotten

Fellerbach Klotten: Felsen und Hänge im unteren Teil des Fellerbachtales ostnordöstlich Klotten

Ausoniussteinbruch: Felsen und Hänge südlich und nördlich des Ausoniussteinbruches Kattenes

Kobern - Winningen: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Kobern und Winningen

Beobachtete Anzahl der Männchen des Zitronenfalters im Moseltal in 2012

Datum	Apolloweg West	Apolloweg Ost	Dortebach Klotten	Fellerbach Klotten	Ausonius- steinbruch	Kobern - Winningen
24.03.2012	5	-	3	2	-	-
28.03.2012	10	5	5	10	-	-
14.04.2012	6	-	3	-	-	-
20.04.2012	5	2	-	-	1	-
28.04.2012	3	-	1	2	1	-
30.04.2012	4	1	-	2	1	-
01.05.2012	3	1	2	3	-	-
04.05.2012	2	-	2	1	-	-
08.05.2012	4	1	1	1	1	1
11.05.2012	1	1	-	-	-	1
13.05.2012	1	1	1	-	-	-
17.05.2012	3	-	1	-	-	-
20.05.2012	3	-	2	-	-	-
24.05.2012	1	-	1	-	-	-
26.05.2012	5	-	3	2	-	-
28.05.2012	-	2	1	1	-	-
30.05.2012	-	3	-	3	-	-
02.06.2012	1	1	-	-	-	-
09.06.2012	-	-	-	1	-	-
17.06.2012	1	-	-	1	-	-
22.06.2012	-	-	-	-	-	-
28.06.2012	2	-	-	1	-	-
04.07.2012	1	1	-	-	-	-
07.07.2012	2	-	-	-	-	-
09.07.2012	2	-	-	-	-	-
18.07.2012	2	-	-	-	-	-
22.07.2012	8	-	-	1	-	-
24.07.2012	2	-	1	-	-	2
26.07.2012	-	-	-	-	-	-
03.08.2012	-	1	-	1	-	-
04.08.2012	-	-	-	-	1	-
11.08.2012	1	-	-	-	-	-
12.08.2012	1	1	-	-	-	-
17.08.2012	-	-	-	-	-	-
18.08.2012	1	-	1	-	-	-
23.08.2012	-	-	-	1	-	-
28.08.2012	-	-	-	-	-	-
02.09.2012	-	-	-	-	-	-
08.09.2012	-	1	-	-	-	-
16.09.2012	1	-	-	-	-	-
21.09.2012	-	-	-	-	-	-
30.09.2012	-	-	-	-	-	-
19.10.2012	-	-	-	-	-	-
21.10.2012	-	-	-	-	-	-
22.10.2012	-	-	-	-	-	-

Beobachtete Anzahl der Individuen von Aurorafalter und Zitronenfalter
an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach in 2012 (1)

Datum	Aurorafalter Nußloch	Aurorafalter Tairnbach	Zitronen M. Nußloch	Zitronen W. Nußloch	Zitronen M. Tairnbach	Zitronen W. Tairnbach
22.03.2012	-	-	3	-	-	-
23.03.2012	-	-	5	3	-	-
25.03.2012	-	-	3	3	3	-
27.03.2012	2	nb	3	-	nb	nb
01.04.2012	1	nb	1	-	nb	nb
10.04.2012	5	2	5	-	-	-
13.04.2012	7	3	-	-	-	-
17.04.2012	2	-	-	-	-	-
19.04.2012	2	-	-	-	-	-
23.04.2012	3	-	-	-	-	-
25.04.2012	2	-	-	-	-	-
26.04.2012	2	-	2	-	1	-
27.04.2012	3	3	1	-	1	-
29.04.2012	4	5	-	-	1	-
02.05.2012	5	3	2	-	2	-
03.05.2012	6	3	2	-	-	-
10.05.2012	3	-	1	-	-	-
12.05.2012	-	-	-	-	-	-
14.05.2012	3	1	-	-	-	-
18.05.2012	2	-	-	-	-	-
19.05.2012	3	2	-	-	-	-
21.05.2012	2	1	-	-	-	-
22.05.2012	2	-	-	-	-	-
23.05.2012	2	1	-	-	-	-
25.05.2012	-	-	-	-	-	-
29.05.2012	-	-	-	-	-	-
31.05.2012	-	-	-	-	-	-
07.06.2012	-	-	-	-	-	-
08.06.2012	-	-	-	-	-	-
10.06.2012	-	-	-	-	-	-
12.06.2012	nb	-	nb	nb	-	-
13.06.2012	nb	-	nb	nb	-	-
14.06.2012	-	-	-	-	-	-
15.06.2012	nb	-	nb	nb	-	-
16.06.2012	-	-	-	-	-	-
18.06.2012	-	-	-	-	-	-
19.06.2012	-	-	1	-	-	-
21.06.2012	-	nb	-	-	nb	nb
22.06.2012	-	-	-	-	-	-
25.06.2012	-	-	-	-	-	1
26.06.2012	-	-	-	-	-	-
30.06.2012	-	-	-	-	-	-
03.07.2012	-	-	-	-	-	-
05.07.2012	-	-	-	-	-	-

Beobachtete Anzahl der Individuen von Aurorafalter und Zitronenfalter
an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach in 2012 (2)

Datum	Aurorafalter Nußloch	Aurorafalter Tairnbach	Zitronen M. Nußloch	Zitronen W. Nußloch	Zitronen M. Tairnbach	Zitronen W. Tairnbach
08.07.2012	-	-	-	-	-	-
10.07.2012	-	-	-	-	-	-
16.07.2012	-	nb	-	-	nb	nb
17.07.2012	-	nb	-	-	nb	nb
23.07.2012	-	-	1	1	-	-
25.07.2012	-	-	1	-	-	-
27.07.2012	-	-	-	-	-	-
29.07.2012	-	-	-	-	-	-
31.07.2012	-	-	-	-	-	-
02.08.2012	-	-	-	-	-	-
08.08.2012	-	-	-	-	-	-
10.08.2012	-	-	-	-	-	-
13.08.2012	-	-	-	-	-	-
15.08.2012	-	-	-	-	-	-
19.08.2012	-	-	-	-	-	-
21.08.2012	-	-	-	-	-	-
25.08.2012	-	-	-	-	-	-
29.08.2012	-	-	-	-	-	-
04.09.2012	-	-	-	-	-	-
06.09.2012	-	-	-	-	-	-
07.09.2012	-	-	-	-	-	-
09.09.2012	-	-	-	-	-	-
10.09.2012	-	nb	-	-	nb	nb
14.09.2012	-	-	-	-	-	-
17.09.2012	-	nb	-	-	nb	nb
18.09.2012	-	-	1	-	-	-
19.09.2012	-	nb	-	-	nb	nb
20.09.2012	-	-	-	-	-	-
22.09.2012	-	nb	-	-	nb	nb
23.09.2012	-	-	-	-	-	-
24.09.2012	-	nb	-	-	nb	nb
26.09.2012	-	nb	-	-	nb	nb
27.09.2012	-	nb	-	-	nb	nb
28.09.2012	-	nb	-	-	nb	nb
29.09.2012	-	nb	-	-	nb	nb
02.10.2012	-	-	-	-	-	-
03.10.2012	-	nb	-	-	nb	nb
05.10.2012	-	-	-	-	-	-
06.10.2012	-	nb	-	-	nb	nb
07.10.2012	-	nb	-	-	nb	nb
08.10.2012	-	nb	-	-	nb	nb
10.10.2012	-	-	-	-	-	-
13.10.2012	-	nb	-	-	nb	nb
18.10.2012	-	nb	-	-	nb	nb

Beobachtete Anzahl der Männchen des Aurorafalters
an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach von 2009 bis 2011 (1)

Datum	Nußloch 2009	Tairnbach 2009	Nußloch 2010	Tairnbach 2010	Nußloch 2011	Tairnbach 2011
20.03.	/	/	/	/	/	/
21.03.	/	/	/	/	/	/
22.03.	/	/	/	/	/	/
23.03.	/	/	/	/	/	/
24.03.	/	/	/	/	-	-
25.03.	/	/	/	/	/	/
26.03.	/	/	/	/	/	/
27.03.	/	/	/	/	/	/
28.03.	/	/	/	/	/	/
29.03.	/	/	/	/	/	/
30.03.	/	/	/	/	/	/
31.03.	/	/	/	/	/	/
01.04.	-	/	/	/	/	/
02.04.	/	/	/	/	/	/
03.04.	-	/	/	/	3	1
04.04.	/	/	/	/	/	/
05.04.	/	/	/	/	/	/
06.04.	/	/	/	/	/	/
07.04.	/	/	-	/	5	/
08.04.	/	/	/	/	/	/
09.04.	/	/	/	/	4	3
10.04.	1	-	/	/	/	/
11.04.	5	1	/	/	/	/
12.04.	4	5	/	/	/	/
13.04.	7	4	/	/	/	/
14.04.	5	2	/	/	/	/
15.04.	5	3	/	/	/	/
16.04.	/	/	/	/	/	/
17.04.	/	/	7	3	8	1
18.04.	/	/	6	6	5	/
19.04.	5	2	6	4	/	/
20.04.	5	/	6	2	/	/
21.04.	5	/	/	/	2	7
22.04.	5	-	5	/	/	/
23.04.	/	7	8	3	/	/
24.04.	2	3	6	6	/	/
25.04.	3	/	7	6	/	/
26.04.	8	8	3	/	/	/
27.04.	/	/	4	/	/	/
28.04.	/	/	7	5	/	/
29.04.	/	/	5	/	2	2
30.04.	/	/	/	/	6	3
01.05.	8	3	/	/	/	/
02.05.	4	2	/	/	/	/

Beobachtete Anzahl der Männchen des Aurorafalters
an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach von 2009 bis 2011 (2)

Datum	Nußloch 2009	Tairnbach 2009	Nußloch 2010	Tairnbach 2010	Nußloch 2011	Tairnbach 2011
03.05.	6	-	/	/	/	/
04.05.	/	/	/	/	/	/
05.05.	/	/	/	/	3	3
06.05.	/	/	/	/	/	/
07.05.	3	/	/	/	2	2
08.05.	/	/	/	/	/	/
09.05.	/	/	/	/	/	/
10.05.	6	/	/	/	/	/
11.05.	/	/	/	/	3	2
12.05.	/	/	/	/	/	/
13.05.	/	/	/	/	/	/
14.05.	/	/	/	/	/	/
15.05.	/	/	/	/	/	/
16.05.	1	1	1	1	/	/
17.05.	4	-	/	/	/	/
18.05.	/	/	/	/	/	/
19.05.	/	/	/	/	-	/
20.05.	3	/	/	/	-	-
21.05.	2	-	/	/	/	/
22.05.	/	-	1	2	/	/
23.05.	1	2	/	/	-	/
24.05.	2	-	/	/	-	-
25.05.	1	-	/	/	/	/
26.05.	/	/	/	/	/	/
27.05.	-	-	/	/	/	/
28.05.	/	/	/	/	-	-
29.05.	-	-	1	-	/	/
30.05.	-	-	/	/	-	-
31.05.	-	-	/	/	/	/
01.06.	-	/	/	/	/	/
02.06.	/	/	/	/	/	/
03.06.	-	-	-	1	-	-
04.06.	-	/	1	/	/	/
05.06.	-	/	-	/	/	/
06.06.	/	/	/	/	/	/
07.06.	-	/	/	1	/	/
08.06.	-	/	/	/	/	/
09.06.	-	/	/	-	/	/
10.06.	-	/	-	/	/	/
11.06.	/	/	/	/	-	-
12.06.	-	/	/	/	/	/
13.06.	-	-	/	/	/	/
14.06.	-	-	/	/	-	/
15.06.	/	/	/	/	/	/

Temperaturen 2012/2013 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (1)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2012	3,2 °C	5,4 °C	3,2 °C	5,6 °C	3,1 °C	5,1 °C	3,8 °C	5,5 °C
16.11.2012	0,1 °C	5,7 °C	0,0 °C	7,5 °C	- 0,4 °C	7,3 °C	0,3 °C	7,1 °C
17.11.2012	- 0,2 °C	6,6 °C	- 0,5 °C	6,7 °C	- 0,4 °C	7,6 °C	0,8 °C	6,9 °C
18.11.2012	6,6 °C	8,4 °C	6,8 °C	8,7 °C	6,5 °C	8,6 °C	6,5 °C	8,7 °C
19.11.2012	4,0 °C	10,7 °C	3,9 °C	12,4 °C	5,4 °C	12,4 °C	5,0 °C	11,9 °C
20.11.2012	3,6 °C	6,4 °C	3,5 °C	6,6 °C	3,2 °C	7,6 °C	3,3 °C	7,9 °C
21.11.2012	3,3 °C	7,6 °C	3,2 °C	8,4 °C	3,0 °C	8,6 °C	3,2 °C	8,8 °C
22.11.2012	3,3 °C	8,7 °C	3,7 °C	11,4 °C	4,2 °C	11,4 °C	3,6 °C	9,5 °C
23.11.2012	3,4 °C	9,2 °C	4,6 °C	9,8 °C	3,6 °C	10,1 °C	2,9 °C	9,8 °C
24.11.2012	7,0 °C	12,2 °C	7,0 °C	12,3 °C	7,1 °C	12,5 °C	6,2 °C	12,6 °C
25.11.2012	4,2 °C	14,9 °C	4,4 °C	15,0 °C	6,4 °C	14,9 °C	6,2 °C	14,8 °C
26.11.2012	1,9 °C	9,4 °C	1,5 °C	10,5 °C	1,8 °C	10,2 °C	1,4 °C	9,3 °C
27.11.2012	5,8 °C	9,6 °C	5,9 °C	10,0 °C	5,8 °C	9,7 °C	5,1 °C	9,4 °C
28.11.2012	4,0 °C	6,7 °C	3,7 °C	7,1 °C	3,7 °C	7,1 °C	3,6 °C	7,6 °C
29.11.2012	2,3 °C	5,4 °C	2,1 °C	5,4 °C	1,5 °C	5,1 °C	2,9 °C	5,3 °C
30.11.2012	- 1,8 °C	3,8 °C	- 1,8 °C	4,2 °C	- 1,6 °C	5,0 °C	- 2,2 °C	4,9 °C
01.12.2012	- 3,1 °C	2,6 °C	- 3,2 °C	3,0 °C	- 3,7 °C	2,0 °C	- 3,1 °C	2,0 °C
02.12.2012	0,5 °C	4,2 °C	0,4 °C	4,0 °C	0,1 °C	4,2 °C	0,1 °C	4,8 °C
03.12.2012	0,6 °C	4,2 °C	0,9 °C	3,8 °C	0,4 °C	3,8 °C	0,3 °C	3,4 °C
04.12.2012	2,2 °C	4,8 °C	2,5 °C	4,9 °C	2,0 °C	4,2 °C	1,9 °C	4,2 °C
05.12.2012	1,4 °C	4,5 °C	1,5 °C	4,7 °C	0,8 °C	3,9 °C	1,3 °C	4,1 °C
06.12.2012	- 0,8 °C	2,2 °C	- 1,6 °C	2,8 °C	- 1,8 °C	3,6 °C	- 1,5 °C	2,5 °C
07.12.2012	- 1,7 °C	- 0,3 °C	- 1,3 °C	- 0,2 °C	- 1,4 °C	- 0,5 °C	- 1,4 °C	- 0,2 °C
08.12.2012	- 8,6 °C	- 1,0 °C	- 9,3 °C	- 0,8 °C	- 7,6 °C	0,4 °C	- 7,1 °C	0,6 °C
09.12.2012	- 7,9 °C	4,2 °C	- 5,8 °C	3,0 °C	- 5,5 °C	3,0 °C	- 4,1 °C	3,0 °C
10.12.2012	0,6 °C	4,2 °C	0,4 °C	4,0 °C	0,0 °C	3,5 °C	- 0,3 °C	3,9 °C
11.12.2012	- 4,6 °C	1,3 °C	- 5,1 °C	1,5 °C	- 6,1 °C	1,4 °C	- 5,9 °C	1,8 °C
12.12.2012	- 5,9 °C	0,7 °C	- 6,6 °C	1,3 °C	- 7,2 °C	1,6 °C	- 7,1 °C	0,5 °C
13.12.2012	- 6,7 °C	- 0,3 °C	- 7,4 °C	0,7 °C	- 8,4 °C	- 1,0 °C	- 8,5 °C	- 0,3 °C
14.12.2012	- 0,6 °C	6,4 °C	0,0 °C	8,0 °C	- 1,2 °C	7,8 °C	- 0,9 °C	8,3 °C
15.12.2012	5,2 °C	9,6 °C	5,8 °C	10,1 °C	6,8 °C	9,5 °C	6,7 °C	9,2 °C
16.12.2012	3,3 °C	9,2 °C	3,0 °C	9,0 °C	4,0 °C	8,8 °C	3,9 °C	8,6 °C
17.12.2012	3,9 °C	8,9 °C	3,6 °C	9,5 °C	4,0 °C	8,5 °C	3,8 °C	8,4 °C
18.12.2012	2,8 °C	7,3 °C	3,6 °C	8,4 °C	3,8 °C	6,7 °C	3,4 °C	7,3 °C
19.12.2012	1,3 °C	5,9 °C	1,7 °C	7,1 °C	0,9 °C	5,8 °C	1,4 °C	6,3 °C
20.12.2012	0,2 °C	3,2 °C	0,4 °C	3,4 °C	- 0,4 °C	2,8 °C	- 0,2 °C	3,2 °C
21.12.2012	0,8 °C	5,2 °C	1,2 °C	5,3 °C	1,2 °C	5,5 °C	0,7 °C	5,6 °C
22.12.2012	4,7 °C	8,4 °C	4,8 °C	8,8 °C	5,8 °C	8,3 °C	5,4 °C	8,4 °C
23.12.2012	5,7 °C	13,2 °C	5,8 °C	13,5 °C	6,1 °C	13,2 °C	6,2 °C	13,1 °C
24.12.2012	8,5 °C	13,5 °C	8,7 °C	14,3 °C	11,4 °C	14,4 °C	9,7 °C	13,8 °C
25.12.2012	7,4 °C	12,8 °C	7,0 °C	13,1 °C	8,0 °C	12,9 °C	7,8 °C	12,7 °C
26.12.2012	7,1 °C	9,7 °C	7,3 °C	9,9 °C	6,7 °C	9,4 °C	6,5 °C	9,0 °C
27.12.2012	6,1 °C	9,7 °C	6,5 °C	9,3 °C	5,8 °C	8,6 °C	5,6 °C	8,9 °C
28.12.2012	4,7 °C	7,8 °C	5,1 °C	8,5 °C	5,2 °C	8,4 °C	4,9 °C	8,0 °C

Temperaturen 2012/2013 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (2)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2012	7,2 °C	9,8 °C	7,2 °C	12,3 °C	8,1 °C	12,0 °C	6,8 °C	12,2 °C
30.12.2012	7,0 °C	11,1 °C	7,2 °C	11,3 °C	6,9 °C	10,9 °C	6,9 °C	10,4 °C
31.12.2012	8,1 °C	9,9 °C	8,2 °C	10,1 °C	8,2 °C	10,2 °C	8,0 °C	10,1 °C
01.01.2013	2,2 °C	8,6 °C	2,1 °C	8,6 °C	2,0 °C	8,5 °C	1,5 °C	8,1 °C
02.01.2013	2,3 °C	6,7 °C	2,7 °C	6,8 °C	1,2 °C	6,9 °C	1,4 °C	6,4 °C
03.01.2013	5,8 °C	9,8 °C	6,0 °C	9,6 °C	5,7 °C	9,3 °C	5,5 °C	9,5 °C
04.01.2013	8,8 °C	11,6 °C	9,2 °C	11,6 °C	9,0 °C	10,8 °C	9,1 °C	10,9 °C
05.01.2013	7,3 °C	8,9 °C	7,4 °C	8,8 °C	7,2 °C	9,1 °C	7,7 °C	9,2 °C
06.01.2013	6,8 °C	9,4 °C	6,8 °C	9,5 °C	6,8 °C	9,7 °C	6,9 °C	10,0 °C
07.01.2013	4,4 °C	9,4 °C	4,5 °C	10,1 °C	4,4 °C	10,2 °C	4,2 °C	11,0 °C
08.01.2013	5,5 °C	7,1 °C	5,6 °C	7,0 °C	5,0 °C	6,5 °C	5,0 °C	6,8 °C
09.01.2013	3,7 °C	6,2 °C	3,6 °C	6,0 °C	3,1 °C	5,4 °C	3,0 °C	5,3 °C
10.01.2013	2,6 °C	5,6 °C	2,2 °C	5,6 °C	1,1 °C	5,1 °C	2,1 °C	6,0 °C
11.01.2013	-1,9 °C	3,8 °C	-2,2 °C	3,3 °C	-1,0 °C	2,9 °C	-0,1 °C	3,4 °C
12.01.2013	-4,8 °C	0,8 °C	-5,4 °C	1,1 °C	-4,6 °C	0,7 °C	-3,3 °C	1,0 °C
13.01.2013	-6,1 °C	-1,1 °C	-6,8 °C	0,8 °C	-6,8 °C	-1,0 °C	-6,6 °C	-0,6 °C
14.01.2013	-6,4 °C	-1,2 °C	-7,3 °C	-0,6 °C	-8,0 °C	-0,8 °C	-7,5 °C	0,1 °C
15.01.2013	-5,3 °C	-0,8 °C	-4,6 °C	-0,5 °C	-5,2 °C	-0,8 °C	-6,3 °C	-0,3 °C
16.01.2013	-3,6 °C	-1,6 °C	-3,7 °C	-1,9 °C	-4,4 °C	-2,2 °C	-3,9 °C	-2,1 °C
17.01.2013	-2,9 °C	-1,9 °C	-3,1 °C	-1,7 °C	-3,4 °C	-2,5 °C	-3,2 °C	-1,6 °C
18.01.2013	-4,3 °C	0,1 °C	-4,0 °C	0,2 °C	-3,6 °C	-0,2 °C	-3,5 °C	0,2 °C
19.01.2013	-4,0 °C	-1,1 °C	-4,2 °C	-1,3 °C	-4,2 °C	-1,7 °C	-3,8 °C	-1,6 °C
20.01.2013	-4,7 °C	-1,6 °C	-4,8 °C	-1,5 °C	-5,3 °C	-1,1 °C	-5,2 °C	-0,8 °C
21.01.2013	-1,9 °C	1,1 °C	-1,9 °C	1,6 °C	-2,1 °C	0,2 °C	-2,1 °C	0,7 °C
22.01.2013	-2,2 °C	0,3 °C	-2,2 °C	0,0 °C	-2,5 °C	-0,6 °C	-2,1 °C	0,4 °C
23.01.2013	-1,9 °C	0,1 °C	-1,8 °C	0,6 °C	-1,7 °C	0,2 °C	-1,5 °C	2,0 °C
24.01.2013	-3,8 °C	-1,2 °C	-3,7 °C	-0,8 °C	-4,1 °C	-1,9 °C	-3,5 °C	-1,4 °C
25.01.2013	-3,1 °C	-1,3 °C	-3,2 °C	-0,9 °C	-3,5 °C	-2,0 °C	-3,2 °C	-1,5 °C
26.01.2013	-3,1 °C	-0,1 °C	-3,3 °C	-0,4 °C	-3,8 °C	-0,6 °C	-3,8 °C	-0,2 °C
27.01.2013	-0,3 °C	4,5 °C	-0,1 °C	4,5 °C	-0,7 °C	4,4 °C	-0,6 °C	4,5 °C
28.01.2013	1,3 °C	5,9 °C	3,0 °C	6,2 °C	2,3 °C	6,1 °C	3,5 °C	5,8 °C
29.01.2013	6,0 °C	11,0 °C	7,2 °C	10,9 °C	6,8 °C	10,6 °C	5,9 °C	9,9 °C
30.01.2013	7,3 °C	13,6 °C	7,6 °C	13,7 °C	7,2 °C	12,9 °C	7,0 °C	12,2 °C
31.01.2013	6,9 °C	9,2 °C	7,0 °C	9,3 °C	6,6 °C	9,3 °C	6,6 °C	9,2 °C
01.02.2013	4,4 °C	7,2 °C	4,6 °C	7,6 °C	4,7 °C	7,4 °C	4,9 °C	7,6 °C
02.02.2013	1,1 °C	4,4 °C	1,1 °C	4,3 °C	1,2 °C	4,0 °C	1,3 °C	4,4 °C
03.02.2013	2,4 °C	5,3 °C	2,6 °C	5,4 °C	1,9 °C	5,7 °C	1,7 °C	5,3 °C
04.02.2013	2,9 °C	9,4 °C	3,0 °C	9,4 °C	2,3 °C	9,5 °C	2,3 °C	9,8 °C
05.02.2013	1,0 °C	6,6 °C	0,8 °C	7,4 °C	0,7 °C	6,9 °C	0,6 °C	7,3 °C
06.02.2013	0,5 °C	3,1 °C	0,2 °C	2,9 °C	0,0 °C	2,6 °C	-1,0 °C	2,7 °C
07.02.2013	0,7 °C	3,7 °C	0,5 °C	4,1 °C	0,2 °C	4,3 °C	-0,1 °C	5,8 °C
08.02.2013	-0,4 °C	2,3 °C	-0,6 °C	2,7 °C	-1,2 °C	2,3 °C	-1,2 °C	3,3 °C
09.02.2013	-2,6 °C	1,3 °C	-2,6 °C	1,7 °C	-3,0 °C	2,1 °C	-5,2 °C	1,7 °C
10.02.2013	-4,7 °C	0,7 °C	-4,9 °C	2,3 °C	-5,5 °C	1,6 °C	-6,1 °C	2,1 °C

Temperaturen 2012/2013 in Lay, Winnigen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winnigen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2013	- 3,8 °C	1,4 °C	- 3,3 °C	1,3 °C	- 3,3 °C	0,7 °C	- 3,3 °C	0,8 °C
12.02.2013	- 2,3 °C	0,3 °C	- 1,6 °C	0,4 °C	- 2,0 °C	- 0,1 °C	- 1,9 °C	0,0 °C
13.02.2013	- 4,1 °C	1,9 °C	- 4,3 °C	3,2 °C	- 3,7 °C	- 2,4 °C	- 3,9 °C	2,1 °C
14.02.2013	- 6,4 °C	1,3 °C	- 7,1 °C	1,1 °C	- 7,8 °C	1,1 °C	- 8,1 °C	1,1 °C
15.02.2013	- 0,9 °C	3,3 °C	- 0,9 °C	3,8 °C	- 1,1 °C	4,0 °C	- 1,3 °C	4,5 °C
16.02.2013	1,4 °C	5,7 °C	2,0 °C	5,7 °C	2,0 °C	6,2 °C	2,0 °C	7,6 °C
17.02.2013	0,9 °C	5,6 °C	1,4 °C	5,7 °C	0,3 °C	5,2 °C	0,4 °C	5,4 °C
18.02.2013	- 3,1 °C	7,2 °C	- 3,7 °C	8,0 °C	- 3,4 °C	6,6 °C	- 2,6 °C	6,9 °C
19.02.2013	- 1,6 °C	2,7 °C	- 2,0 °C	2,6 °C	- 2,4 °C	2,8 °C	- 2,3 °C	4,1 °C
20.02.2013	- 1,6 °C	2,2 °C	- 1,2 °C	2,7 °C	- 1,0 °C	1,9 °C	- 0,9 °C	2,3 °C
21.02.2013	- 3,5 °C	0,9 °C	- 3,2 °C	1,0 °C	- 2,9 °C	0,2 °C	- 2,5 °C	0,9 °C
22.02.2013	- 3,6 °C	- 0,9 °C	- 3,5 °C	- 0,8 °C	- 4,0 °C	- 1,6 °C	- 3,7 °C	- 1,3 °C
23.02.2013	- 4,1 °C	- 1,2 °C	- 4,3 °C	- 1,4 °C	- 4,4 °C	- 1,7 °C	- 3,9 °C	- 1,2 °C
24.02.2013	- 2,7 °C	1,4 °C	- 2,9 °C	1,8 °C	- 3,1 °C	0,8 °C	- 3,1 °C	1,5 °C
25.02.2013	0,4 °C	1,7 °C	0,0 °C	2,1 °C	- 0,1 °C	1,5 °C	0,0 °C	1,9 °C

Lage der Wetterstationen

Lay: am Nordwesthang des Layer Kopf am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz

Winnigen: am Südosthang des Heideberges am nordöstlichen Ortsrand von Winnigen

Hatzenport: am Südwesthang der Kreuzlay nahe dem nördlichen Ortsrand von Hatzenport

Pommern: am Südhang der Krummen Lei westlich Pommern westlich Treis-Karden

Quellen der Temperaturen

Lay: Rainer Krienke (Lay); Winnigen, Hatzenport, Pommern: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim)

Temperaturen 2012/2013 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (1)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Zell	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		113 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2012	4,4 °C	6,2 °C	4,4 °C	5,9 °C	3,8 °C	5,2 °C	4,4 °C	6,0 °C
16.11.2012	0,3 °C	7,9 °C	0,3 °C	7,8 °C	- 0,5 °C	5,8 °C	0,7 °C	6,9 °C
17.11.2012	0,6 °C	7,0 °C	0,4 °C	6,5 °C	- 0,6 °C	5,8 °C	0,5 °C	6,4 °C
18.11.2012	6,7 °C	8,9 °C	6,4 °C	8,2 °C	5,7 °C	7,6 °C	5,9 °C	8,4 °C
19.11.2012	5,3 °C	12,7 °C	5,2 °C	12,0 °C	4,4 °C	10,2 °C	5,4 °C	11,3 °C
20.11.2012	3,8 °C	8,4 °C	3,3 °C	7,3 °C	2,6 °C	6,5 °C	3,2 °C	7,1 °C
21.11.2012	3,5 °C	8,9 °C	3,1 °C	8,9 °C	2,4 °C	8,4 °C	3,1 °C	9,4 °C
22.11.2012	3,0 °C	9,4 °C	2,9 °C	9,0 °C	2,2 °C	8,1 °C	2,4 °C	9,8 °C
23.11.2012	3,2 °C	10,4 °C	3,1 °C	10,0 °C	2,0 °C	9,2 °C	2,0 °C	10,6 °C
24.11.2012	6,9 °C	12,8 °C	7,5 °C	12,5 °C	6,6 °C	11,4 °C	7,2 °C	12,0 °C
25.11.2012	4,2 °C	15,3 °C	4,8 °C	15,0 °C	3,7 °C	14,4 °C	3,4 °C	15,3 °C
26.11.2012	1,5 °C	10,2 °C	1,6 °C	10,3 °C	0,8 °C	9,4 °C	1,9 °C	10,8 °C
27.11.2012	5,5 °C	9,9 °C	5,6 °C	9,0 °C	5,0 °C	8,4 °C	5,4 °C	9,8 °C
28.11.2012	3,8 °C	8,1 °C	3,7 °C	7,8 °C	2,8 °C	6,9 °C	4,1 °C	7,5 °C
29.11.2012	3,8 °C	5,8 °C	3,4 °C	5,6 °C	3,0 °C	5,2 °C	3,8 °C	6,0 °C
30.11.2012	- 2,2 °C	5,9 °C	- 1,8 °C	5,9 °C	- 2,5 °C	4,7 °C	- 2,5 °C	5,3 °C
01.12.2012	- 2,9 °C	1,9 °C	- 2,9 °C	0,8 °C	- 3,9 °C	0,1 °C	- 4,1 °C	0,6 °C
02.12.2012	0,2 °C	5,2 °C	0,2 °C	4,3 °C	- 0,4 °C	3,2 °C	0,2 °C	3,9 °C
03.12.2012	0,4 °C	3,6 °C	0,2 °C	3,8 °C	- 0,5 °C	2,9 °C	0,1 °C	4,1 °C
04.12.2012	2,0 °C	4,3 °C	1,7 °C	4,1 °C	1,0 °C	3,5 °C	1,4 °C	4,8 °C
05.12.2012	0,6 °C	4,4 °C	1,8 °C	4,0 °C	1,0 °C	3,1 °C	2,0 °C	4,2 °C
06.12.2012	- 1,1 °C	3,2 °C	- 0,8 °C	3,1 °C	- 1,8 °C	1,6 °C	- 0,9 °C	2,4 °C
07.12.2012	- 0,9 °C	0,5 °C	- 1,2 °C	0,3 °C	- 1,9 °C	- 0,4 °C	- 0,9 °C	0,2 °C
08.12.2012	- 6,9 °C	1,5 °C	- 5,2 °C	1,0 °C	- 6,4 °C	- 0,8 °C	- 6,4 °C	0,5 °C
09.12.2012	- 4,5 °C	3,0 °C	- 3,8 °C	3,0 °C	- 4,8 °C	2,2 °C	- 4,0 °C	3,8 °C
10.12.2012	0,7 °C	4,5 °C	0,6 °C	4,2 °C	0,2 °C	3,0 °C	0,7 °C	3,9 °C
11.12.2012	- 5,5 °C	2,0 °C	- 5,4 °C	2,8 °C	- 6,2 °C	1,0 °C	- 6,7 °C	1,8 °C
12.12.2012	- 7,5 °C	0,8 °C	- 7,6 °C	0,0 °C	- 8,2 °C	- 1,2 °C	- 8,8 °C	- 1,0 °C
13.12.2012	- 7,7 °C	0,0 °C	- 7,7 °C	- 1,1 °C	- 8,3 °C	- 2,1 °C	- 8,1 °C	- 0,2 °C
14.12.2012	- 0,9 °C	8,8 °C	- 1,3 °C	9,3 °C	- 2,2 °C	8,9 °C	- 0,7 °C	9,8 °C
15.12.2012	6,3 °C	9,5 °C	7,8 °C	9,6 °C	6,3 °C	9,2 °C	8,4 °C	10,5 °C
16.12.2012	3,7 °C	8,5 °C	5,3 °C	8,4 °C	4,4 °C	8,0 °C	5,8 °C	9,5 °C
17.12.2012	4,2 °C	8,5 °C	5,4 °C	8,3 °C	4,4 °C	7,6 °C	5,8 °C	8,8 °C
18.12.2012	4,0 °C	7,4 °C	4,4 °C	6,7 °C	3,7 °C	5,9 °C	4,1 °C	6,8 °C
19.12.2012	2,4 °C	7,1 °C	2,5 °C	6,5 °C	1,6 °C	5,7 °C	1,5 °C	6,3 °C
20.12.2012	0,5 °C	3,9 °C	0,5 °C	2,9 °C	- 0,4 °C	2,1 °C	1,5 °C	2,8 °C
21.12.2012	1,1 °C	5,5 °C	1,1 °C	5,4 °C	0,5 °C	4,6 °C	3,5 °C	6,1 °C
22.12.2012	5,0 °C	8,7 °C	5,4 °C	8,2 °C	4,6 °C	7,4 °C	5,4 °C	8,4 °C
23.12.2012	6,1 °C	13,5 °C	7,2 °C	12,7 °C	6,5 °C	12,2 °C	6,4 °C	13,9 °C
24.12.2012	8,8 °C	13,8 °C	11,2 °C	13,3 °C	9,6 °C	12,3 °C	11,6 °C	14,6 °C
25.12.2012	7,8 °C	13,2 °C	7,9 °C	12,6 °C	7,4 °C	12,3 °C	8,0 °C	13,5 °C
26.12.2012	6,7 °C	9,4 °C	6,4 °C	8,7 °C	6,3 °C	8,5 °C	7,2 °C	9,6 °C
27.12.2012	5,8 °C	9,4 °C	5,3 °C	9,0 °C	4,7 °C	8,3 °C	6,0 °C	9,7 °C
28.12.2012	4,7 °C	8,4 °C	5,6 °C	7,9 °C	4,7 °C	7,5 °C	6,0 °C	8,2 °C

Temperaturen 2012/2013 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (2)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Zell	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		113 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2012	6,5 °C	12,6 °C	8,1 °C	11,9 °C	6,4 °C	10,6 °C	7,5 °C	12,0 °C
30.12.2012	6,8 °C	10,8 °C	6,3 °C	10,4 °C	5,4 °C	9,9 °C	6,3 °C	11,1 °C
31.12.2012	8,3 °C	10,4 °C	8,1 °C	9,9 °C	7,5 °C	9,2 °C	8,1 °C	10,1 °C
01.01.2013	1,6 °C	8,4 °C	1,9 °C	8,0 °C	1,1 °C	7,5 °C	2,5 °C	8,5 °C
02.01.2013	1,2 °C	6,6 °C	1,0 °C	5,9 °C	0,3 °C	5,1 °C	1,9 °C	6,2 °C
03.01.2013	5,9 °C	9,7 °C	5,4 °C	9,2 °C	4,8 °C	8,2 °C	5,9 °C	9,5 °C
04.01.2013	8,9 °C	11,1 °C	8,8 °C	10,3 °C	8,2 °C	9,4 °C	8,8 °C	10,4 °C
05.01.2013	7,6 °C	9,6 °C	7,5 °C	9,2 °C	6,8 °C	8,3 °C	7,3 °C	8,9 °C
06.01.2013	6,9 °C	10,2 °C	6,6 °C	10,0 °C	6,1 °C	9,0 °C	6,5 °C	9,7 °C
07.01.2013	3,9 °C	10,2 °C	3,8 °C	8,9 °C	3,2 °C	7,9 °C	3,5 °C	8,3 °C
08.01.2013	5,4 °C	7,0 °C	5,0 °C	6,4 °C	4,2 °C	5,5 °C	5,2 °C	6,1 °C
09.01.2013	3,3 °C	5,6 °C	2,8 °C	5,1 °C	2,2 °C	4,4 °C	2,7 °C	5,3 °C
10.01.2013	2,3 °C	6,2 °C	2,3 °C	5,3 °C	1,6 °C	4,2 °C	2,7 °C	4,1 °C
11.01.2013	0,5 °C	3,2 °C	0,0 °C	2,5 °C	-0,4 °C	2,2 °C	0,1 °C	2,8 °C
12.01.2013	-2,1 °C	1,2 °C	-1,9 °C	1,1 °C	-2,5 °C	0,2 °C	-1,9 °C	1,2 °C
13.01.2013	-5,7 °C	-0,2 °C	-5,6 °C	-0,8 °C	-5,9 °C	-1,8 °C	-5,8 °C	-0,6 °C
14.01.2013	-6,5 °C	0,2 °C	-6,7 °C	-1,0 °C	-7,0 °C	-1,5 °C	-7,5 °C	-0,7 °C
15.01.2013	-6,1 °C	-0,1 °C	-6,2 °C	-0,2 °C	-6,6 °C	-1,8 °C	-5,5 °C	-0,4 °C
16.01.2013	-3,5 °C	-1,2 °C	-4,2 °C	-1,5 °C	-4,8 °C	-2,5 °C	-3,5 °C	-1,8 °C
17.01.2013	-2,7 °C	-1,0 °C	-2,9 °C	-1,4 °C	-3,5 °C	-2,4 °C	-3,0 °C	-1,6 °C
18.01.2013	-2,7 °C	0,3 °C	-3,3 °C	-0,3 °C	-3,9 °C	-1,2 °C	-2,9 °C	-0,4 °C
19.01.2013	-3,3 °C	-1,3 °C	-3,4 °C	-1,6 °C	-3,7 °C	-2,3 °C	-2,8 °C	-1,5 °C
20.01.2013	-4,7 °C	-0,4 °C	-4,8 °C	-0,8 °C	-5,5 °C	-1,7 °C	-4,5 °C	-0,7 °C
21.01.2013	-1,9 °C	1,2 °C	-1,9 °C	1,1 °C	-2,6 °C	-0,8 °C	-1,8 °C	0,5 °C
22.01.2013	-1,7 °C	1,2 °C	-1,8 °C	0,6 °C	-2,4 °C	-0,6 °C	-1,4 °C	0,7 °C
23.01.2013	-1,8 °C	2,6 °C	-1,7 °C	1,7 °C	-2,2 °C	0,5 °C	-1,7 °C	1,9 °C
24.01.2013	-2,7 °C	-0,9 °C	-3,0 °C	-1,4 °C	-3,9 °C	-2,1 °C	-3,2 °C	-1,3 °C
25.01.2013	-2,8 °C	-1,1 °C	-3,0 °C	-1,8 °C	-3,7 °C	-2,3 °C	-2,9 °C	-1,3 °C
26.01.2013	-3,4 °C	0,1 °C	-3,7 °C	-0,4 °C	-4,4 °C	-1,4 °C	-3,7 °C	-0,1 °C
27.01.2013	-0,3 °C	4,6 °C	-0,6 °C	4,2 °C	-1,2 °C	3,5 °C	-0,2 °C	4,9 °C
28.01.2013	2,6 °C	6,2 °C	3,4 °C	5,6 °C	2,4 °C	5,4 °C	3,2 °C	6,7 °C
29.01.2013	6,2 °C	10,3 °C	5,7 °C	9,7 °C	5,4 °C	9,4 °C	6,8 °C	10,7 °C
30.01.2013	7,3 °C	12,4 °C	7,1 °C	11,9 °C	6,6 °C	11,6 °C	8,2 °C	13,4 °C
31.01.2013	7,0 °C	9,3 °C	6,7 °C	8,7 °C	6,2 °C	7,9 °C	7,1 °C	8,9 °C
01.02.2013	5,3 °C	8,0 °C	5,2 °C	7,8 °C	4,7 °C	7,0 °C	5,8 °C	8,5 °C
02.02.2013	2,0 °C	4,9 °C	1,7 °C	4,5 °C	1,9 °C	4,0 °C	1,2 °C	5,1 °C
03.02.2013	2,2 °C	5,7 °C	1,6 °C	4,6 °C	1,2 °C	3,8 °C	1,7 °C	4,4 °C
04.02.2013	2,9 °C	10,2 °C	2,5 °C	9,5 °C	1,8 °C	8,4 °C	2,6 °C	9,4 °C
05.02.2013	0,7 °C	7,2 °C	0,5 °C	6,0 °C	-0,1 °C	5,3 °C	0,1 °C	6,5 °C
06.02.2013	0,0 °C	3,3 °C	-0,6 °C	2,7 °C	-0,9 °C	2,1 °C	-0,3 °C	2,7 °C
07.02.2013	0,1 °C	5,6 °C	-0,1 °C	4,9 °C	-0,8 °C	3,4 °C	-0,1 °C	3,7 °C
08.02.2013	-1,2 °C	3,4 °C	-1,0 °C	3,1 °C	-1,6 °C	2,1 °C	-1,0 °C	2,8 °C
09.02.2013	-4,8 °C	1,6 °C	-3,7 °C	1,3 °C	-4,0 °C	0,1 °C	-3,7 °C	1,6 °C
10.02.2013	-5,7 °C	1,7 °C	-5,5 °C	1,5 °C	-6,3 °C	0,1 °C	-6,6 °C	0,1 °C

Temperaturen 2012/2013 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (3)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Zell	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		113 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2013	- 3,3 °C	0,9 °C	- 3,2 °C	0,1 °C	- 4,2 °C	- 0,6 °C	- 3,1 °C	0,1 °C
12.02.2013	- 1,8 °C	0,1 °C	- 1,7 °C	- 0,4 °C	- 2,2 °C	- 1,0 °C	- 1,7 °C	- 0,1 °C
13.02.2013	- 3,3 °C	2,0 °C	- 3,0 °C	1,7 °C	- 3,8 °C	0,4 °C	- 3,6 °C	1,7 °C
14.02.2013	- 7,1 °C	1,5 °C	- 7,5 °C	1,0 °C	- 7,8 °C	0,4 °C	- 7,6 °C	1,4 °C
15.02.2013	- 1,0 °C	3,9 °C	- 1,3 °C	2,9 °C	- 1,9 °C	2,0 °C	- 1,3 °C	2,8 °C
16.02.2013	1,9 °C	6,3 °C	2,2 °C	5,6 °C	1,4 °C	4,8 °C	1,7 °C	5,4 °C
17.02.2013	1,3 °C	5,6 °C	1,1 °C	4,9 °C	0,4 °C	4,1 °C	0,5 °C	4,8 °C
18.02.2013	- 1,7 °C	7,2 °C	- 2,0 °C	7,7 °C	- 2,6 °C	6,0 °C	- 2,0 °C	6,3 °C
19.02.2013	- 2,3 °C	4,1 °C	- 2,0 °C	3,2 °C	- 3,1 °C	2,4 °C	- 3,0 °C	3,4 °C
20.02.2013	- 0,5 °C	2,6 °C	- 0,6 °C	2,0 °C	- 1,1 °C	1,1 °C	- 0,4 °C	2,0 °C
21.02.2013	- 2,0 °C	1,4 °C	- 2,0 °C	0,9 °C	- 2,7 °C	- 0,1 °C	- 2,6 °C	0,7 °C
22.02.2013	- 3,3 °C	- 1,1 °C	- 3,6 °C	- 1,5 °C	- 4,3 °C	- 2,5 °C	- 4,4 °C	- 1,8 °C
23.02.2013	- 3,7 °C	- 1,0 °C	- 4,0 °C	- 1,3 °C	- 4,6 °C	- 2,5 °C	- 4,2 °C	- 1,8 °C
24.02.2013	- 2,7 °C	1,7 °C	- 2,9 °C	1,3 °C	- 3,2 °C	0,5 °C	- 2,8 °C	1,0 °C
25.02.2013	0,2 °C	2,3 °C	- 0,1 °C	1,5 °C	- 0,6 °C	1,0 °C	0,0 °C	1,8 °C

Lage der Wetterstationen

Valwig: am Südhang des Theilberges westlich Valwig östlich Cochem

Calmont: am Südosthang des Calmont nordöstlich Bremm und nordwestlich Ediger-Eller

Neef: am Westhang des Assersberges am östlichen Ortsrand von Neef südöstlich Bremm

Zell: am Nordwesthang der Marienhöhe am südlichen Ortsrand von Zell südlich Cochem

Quellen der Temperaturen

Valwig, Calmont, Neef, Zell: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2012/2013 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (1)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2012	3,7 °C	5,4 °C	4,2 °C	6,2 °C	4,1 °C	5,9 °C	4,7 °C	6,8 °C
16.11.2012	- 0,6 °C	6,8 °C	- 1,9 °C	6,2 °C	0,5 °C	8,3 °C	- 1,0 °C	8,1 °C
17.11.2012	- 1,0 °C	5,7 °C	- 2,3 °C	5,9 °C	0,1 °C	6,0 °C	- 0,9 °C	6,3 °C
18.11.2012	5,2 °C	7,6 °C	5,3 °C	8,3 °C	5,5 °C	8,2 °C	4,8 °C	8,6 °C
19.11.2012	4,4 °C	11,1 °C	1,9 °C	11,9 °C	4,5 °C	14,2 °C	3,1 °C	13,5 °C
20.11.2012	2,4 °C	6,6 °C	2,6 °C	7,1 °C	2,3 °C	6,1 °C	2,9 °C	6,8 °C
21.11.2012	2,2 °C	7,4 °C	2,4 °C	8,7 °C	1,0 °C	9,0 °C	1,4 °C	9,5 °C
22.11.2012	1,2 °C	7,6 °C	0,2 °C	8,7 °C	2,7 °C	9,2 °C	1,1 °C	9,8 °C
23.11.2012	1,4 °C	9,0 °C	1,1 °C	9,3 °C	2,1 °C	10,0 °C	1,7 °C	10,2 °C
24.11.2012	6,1 °C	12,0 °C	7,2 °C	11,9 °C	8,9 °C	12,4 °C	8,1 °C	12,2 °C
25.11.2012	1,8 °C	14,6 °C	2,4 °C	14,7 °C	6,9 °C	14,5 °C	4,0 °C	15,1 °C
26.11.2012	0,1 °C	9,5 °C	0,2 °C	9,2 °C	3,0 °C	9,8 °C	0,5 °C	10,5 °C
27.11.2012	4,5 °C	8,7 °C	4,8 °C	9,0 °C	5,7 °C	9,0 °C	5,5 °C	9,5 °C
28.11.2012	3,0 °C	7,0 °C	2,6 °C	7,2 °C	3,5 °C	7,1 °C	3,5 °C	7,7 °C
29.11.2012	2,7 °C	5,0 °C	3,2 °C	5,7 °C	2,7 °C	5,0 °C	3,3 °C	5,9 °C
30.11.2012	- 3,7 °C	5,0 °C	- 4,4 °C	5,4 °C	- 2,2 °C	6,6 °C	- 3,7 °C	7,0 °C
01.12.2012	- 4,5 °C	- 0,5 °C	- 4,9 °C	0,1 °C	- 3,3 °C	- 0,2 °C	- 4,8 °C	0,7 °C
02.12.2012	- 1,1 °C	3,1 °C	- 0,4 °C	3,4 °C	- 0,7 °C	3,1 °C	- 0,1 °C	3,7 °C
03.12.2012	- 1,9 °C	2,9 °C	- 2,0 °C	3,8 °C	- 0,7 °C	4,3 °C	- 0,9 °C	5,5 °C
04.12.2012	0,3 °C	3,4 °C	0,9 °C	4,4 °C	0,8 °C	4,7 °C	1,5 °C	5,7 °C
05.12.2012	0,8 °C	3,1 °C	1,4 °C	3,5 °C	1,4 °C	3,3 °C	2,3 °C	3,9 °C
06.12.2012	- 2,8 °C	1,6 °C	- 3,7 °C	2,1 °C	- 1,9 °C	2,9 °C	- 0,5 °C	2,7 °C
07.12.2012	- 3,1 °C	- 0,8 °C	- 3,6 °C	- 0,2 °C	- 1,6 °C	- 0,2 °C	- 1,2 °C	0,8 °C
08.12.2012	- 8,2 °C	0,6 °C	- 7,5 °C	0,2 °C	- 4,8 °C	1,9 °C	- 6,7 °C	2,1 °C
09.12.2012	- 5,5 °C	2,2 °C	- 4,6 °C	3,1 °C	- 4,0 °C	3,0 °C	- 4,6 °C	3,7 °C
10.12.2012	- 0,5 °C	2,8 °C	0,1 °C	3,2 °C	- 0,2 °C	3,3 °C	0,2 °C	3,9 °C
11.12.2012	- 7,6 °C	1,5 °C	- 7,8 °C	2,0 °C	- 5,1 °C	3,2 °C	- 6,0 °C	3,8 °C
12.12.2012	- 9,6 °C	- 1,0 °C	- 9,2 °C	- 1,5 °C	- 7,7 °C	0,4 °C	- 8,5 °C	1,2 °C
13.12.2012	- 9,1 °C	- 0,8 °C	- 9,4 °C	0,0 °C	- 8,2 °C	- 0,2 °C	- 9,0 °C	- 0,3 °C
14.12.2012	- 1,8 °C	8,6 °C	- 0,7 °C	8,8 °C	- 0,7 °C	9,1 °C	- 0,4 °C	10,1 °C
15.12.2012	6,5 °C	9,2 °C	6,2 °C	9,3 °C	7,5 °C	9,7 °C	7,3 °C	10,5 °C
16.12.2012	4,3 °C	8,6 °C	4,7 °C	8,6 °C	6,7 °C	8,7 °C	6,5 °C	8,8 °C
17.12.2012	4,3 °C	8,0 °C	5,2 °C	8,3 °C	5,2 °C	7,9 °C	5,7 °C	8,5 °C
18.12.2012	3,1 °C	5,9 °C	3,2 °C	6,5 °C	3,9 °C	6,1 °C	3,2 °C	6,9 °C
19.12.2012	1,0 °C	5,8 °C	0,3 °C	6,7 °C	2,9 °C	6,3 °C	0,7 °C	7,1 °C
20.12.2012	0,2 °C	2,2 °C	1,1 °C	3,6 °C	0,7 °C	3,5 °C	- 0,7 °C	3,8 °C
21.12.2012	0,6 °C	4,6 °C	1,8 °C	5,6 °C	1,7 °C	6,8 °C	2,1 °C	7,2 °C
22.12.2012	4,3 °C	7,5 °C	4,9 °C	8,1 °C	5,2 °C	7,8 °C	5,9 °C	8,3 °C
23.12.2012	4,8 °C	13,0 °C	5,9 °C	13,4 °C	8,8 °C	12,8 °C	8,9 °C	13,6 °C
24.12.2012	9,3 °C	12,6 °C	10,4 °C	13,5 °C	10,8 °C	14,0 °C	11,0 °C	14,7 °C
25.12.2012	7,2 °C	12,4 °C	7,4 °C	12,3 °C	7,3 °C	12,6 °C	8,0 °C	13,2 °C
26.12.2012	6,2 °C	8,7 °C	6,6 °C	8,5 °C	6,2 °C	8,5 °C	7,2 °C	9,4 °C
27.12.2012	4,9 °C	8,7 °C	5,3 °C	8,9 °C	5,3 °C	8,4 °C	6,3 °C	9,1 °C
28.12.2012	4,9 °C	7,4 °C	5,3 °C	7,7 °C	5,1 °C	8,0 °C	6,0 °C	8,6 °C

Temperaturen 2012/2013 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (2)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2012	6,4 °C	11,7 °C	7,5 °C	12,8 °C	8,1 °C	11,7 °C	8,5 °C	12,2 °C
30.12.2012	5,0 °C	10,1 °C	5,3 °C	10,5 °C	5,3 °C	10,2 °C	5,7 °C	10,9 °C
31.12.2012	6,9 °C	9,0 °C	6,9 °C	9,7 °C	7,2 °C	9,4 °C	7,5 °C	10,0 °C
01.01.2013	1,1 °C	7,3 °C	1,6 °C	7,9 °C	2,8 °C	7,7 °C	2,9 °C	8,4 °C
02.01.2013	0,1 °C	5,3 °C	1,2 °C	5,8 °C	2,4 °C	5,3 °C	2,8 °C	5,8 °C
03.01.2013	4,7 °C	8,3 °C	5,4 °C	9,1 °C	5,0 °C	8,7 °C	5,7 °C	9,4 °C
04.01.2013	7,9 °C	9,6 °C	8,2 °C	9,8 °C	7,8 °C	9,6 °C	8,4 °C	10,1 °C
05.01.2013	6,3 °C	8,3 °C	7,2 °C	8,8 °C	6,8 °C	8,3 °C	7,3 °C	8,5 °C
06.01.2013	5,6 °C	9,1 °C	6,8 °C	9,7 °C	6,0 °C	9,5 °C	6,5 °C	9,6 °C
07.01.2013	2,3 °C	7,5 °C	2,6 °C	8,3 °C	4,5 °C	8,4 °C	3,4 °C	9,0 °C
08.01.2013	3,8 °C	5,1 °C	4,6 °C	5,8 °C	4,4 °C	5,4 °C	5,0 °C	5,9 °C
09.01.2013	1,4 °C	4,1 °C	2,3 °C	4,8 °C	2,0 °C	4,5 °C	2,7 °C	5,0 °C
10.01.2013	1,1 °C	3,4 °C	2,1 °C	4,7 °C	2,5 °C	4,4 °C	2,8 °C	4,9 °C
11.01.2013	- 1,1 °C	1,3 °C	- 0,3 °C	2,6 °C	- 0,4 °C	2,5 °C	0,1 °C	2,8 °C
12.01.2013	- 3,1 °C	0,5 °C	- 1,8 °C	0,8 °C	- 1,5 °C	0,8 °C	- 0,5 °C	1,5 °C
13.01.2013	- 7,0 °C	- 2,1 °C	- 6,6 °C	- 1,2 °C	- 5,1 °C	- 0,2 °C	- 5,9 °C	0,1 °C
14.01.2013	- 8,5 °C	- 2,0 °C	- 8,1 °C	- 1,5 °C	- 6,5 °C	- 0,8 °C	- 6,7 °C	0,2 °C
15.01.2013	- 7,3 °C	- 1,7 °C	- 6,7 °C	- 0,1 °C	- 5,3 °C	0,2 °C	- 5,3 °C	- 0,3 °C
16.01.2013	- 5,5 °C	- 3,1 °C	- 4,5 °C	- 2,1 °C	- 4,3 °C	- 1,9 °C	- 3,3 °C	- 1,3 °C
17.01.2013	- 4,0 °C	- 2,4 °C	- 3,1 °C	- 2,1 °C	- 3,3 °C	- 0,9 °C	- 2,7 °C	- 0,9 °C
18.01.2013	- 4,4 °C	- 0,9 °C	- 3,2 °C	- 0,7 °C	- 3,4 °C	- 0,3 °C	- 2,4 °C	- 0,2 °C
19.01.2013	- 4,1 °C	- 2,2 °C	- 3,1 °C	- 1,9 °C	- 3,2 °C	- 1,0 °C	- 2,5 °C	- 1,0 °C
20.01.2013	- 5,9 °C	- 1,7 °C	- 4,7 °C	- 1,3 °C	- 4,6 °C	- 0,9 °C	- 3,4 °C	0,5 °C
21.01.2013	- 3,3 °C	- 0,6 °C	- 2,7 °C	0,2 °C	- 2,4 °C	1,0 °C	- 1,9 °C	1,4 °C
22.01.2013	- 2,7 °C	0,0 °C	- 1,7 °C	0,3 °C	- 1,5 °C	0,7 °C	- 1,0 °C	1,1 °C
23.01.2013	- 3,0 °C	1,5 °C	- 2,3 °C	1,8 °C	- 2,0 °C	2,7 °C	- 1,8 °C	1,4 °C
24.01.2013	- 4,1 °C	- 2,4 °C	- 3,6 °C	- 2,0 °C	- 3,4 °C	- 1,0 °C	- 2,9 °C	- 0,6 °C
25.01.2013	- 4,0 °C	- 2,4 °C	- 3,3 °C	- 1,9 °C	- 3,4 °C	- 1,4 °C	- 2,8 °C	- 0,6 °C
26.01.2013	- 4,9 °C	- 0,8 °C	- 6,8 °C	- 1,0 °C	- 5,8 °C	- 0,4 °C	- 7,2 °C	0,0 °C
27.01.2013	- 1,5 °C	2,9 °C	- 0,9 °C	4,0 °C	- 0,7 °C	4,3 °C	0,1 °C	4,8 °C
28.01.2013	1,9 °C	5,4 °C	2,3 °C	5,8 °C	3,1 °C	5,9 °C	3,7 °C	6,4 °C
29.01.2013	5,5 °C	9,8 °C	6,5 °C	10,1 °C	6,4 °C	10,7 °C	6,9 °C	10,4 °C
30.01.2013	6,3 °C	12,5 °C	7,5 °C	12,6 °C	7,5 °C	12,6 °C	8,0 °C	12,6 °C
31.01.2013	6,1 °C	8,2 °C	6,4 °C	8,7 °C	6,4 °C	8,8 °C	6,9 °C	9,1 °C
01.02.2013	4,5 °C	7,1 °C	5,3 °C	8,0 °C	5,3 °C	7,9 °C	5,7 °C	8,3 °C
02.02.2013	0,4 °C	4,0 °C	0,2 °C	4,7 °C	1,3 °C	4,5 °C	1,5 °C	5,4 °C
03.02.2013	0,6 °C	4,1 °C	1,5 °C	4,2 °C	1,2 °C	4,1 °C	2,0 °C	4,5 °C
04.02.2013	1,3 °C	8,3 °C	2,2 °C	9,5 °C	2,0 °C	9,5 °C	3,0 °C	9,5 °C
05.02.2013	- 0,9 °C	5,2 °C	- 0,2 °C	5,6 °C	0,2 °C	5,7 °C	0,5 °C	6,4 °C
06.02.2013	- 1,2 °C	2,3 °C	- 2,0 °C	2,4 °C	- 0,5 °C	2,3 °C	- 0,2 °C	3,3 °C
07.02.2013	- 1,4 °C	3,2 °C	- 1,0 °C	3,7 °C	0,1 °C	3,4 °C	0,2 °C	3,8 °C
08.02.2013	- 1,8 °C	2,3 °C	- 1,7 °C	3,0 °C	- 1,0 °C	4,1 °C	- 0,3 °C	3,6 °C
09.02.2013	- 5,1 °C	0,9 °C	- 5,7 °C	1,8 °C	- 3,0 °C	1,8 °C	- 3,3 °C	2,0 °C
10.02.2013	- 7,6 °C	0,0 °C	- 8,0 °C	1,9 °C	- 5,8 °C	2,2 °C	- 6,9 °C	2,3 °C

Temperaturen 2012/2013 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (3)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2013	- 4,7 °C	- 0,6 °C	- 3,9 °C	0,0 °C	- 3,4 °C	- 0,2 °C	- 2,5 °C	0,2 °C
12.02.2013	- 3,4 °C	- 1,3 °C	- 2,1 °C	- 0,4 °C	- 2,6 °C	- 0,7 °C	- 1,7 °C	0,2 °C
13.02.2013	- 5,0 °C	0,8 °C	- 5,4 °C	1,1 °C	- 2,9 °C	1,8 °C	- 3,8 °C	1,8 °C
14.02.2013	- 8,6 °C	0,4 °C	- 9,0 °C	0,6 °C	- 7,5 °C	0,7 °C	- 8,0 °C	1,3 °C
15.02.2013	- 2,4 °C	2,0 °C	- 2,0 °C	2,5 °C	- 1,9 °C	2,5 °C	- 1,3 °C	3,2 °C
16.02.2013	0,9 °C	5,3 °C	1,4 °C	5,7 °C	2,0 °C	5,5 °C	2,0 °C	6,2 °C
17.02.2013	- 0,3 °C	4,3 °C	- 1,3 °C	4,9 °C	0,5 °C	5,5 °C	- 0,9 °C	6,0 °C
18.02.2013	- 3,2 °C	6,0 °C	- 3,5 °C	7,1 °C	- 2,6 °C	8,4 °C	- 3,6 °C	7,7 °C
19.02.2013	- 3,9 °C	2,9 °C	- 4,0 °C	3,8 °C	- 2,5 °C	4,0 °C	- 3,9 °C	5,0 °C
20.02.2013	- 1,4 °C	1,2 °C	- 0,9 °C	2,0 °C	- 1,1 °C	3,2 °C	- 0,4 °C	3,1 °C
21.02.2013	- 4,3 °C	0,0 °C	- 2,9 °C	0,1 °C	- 3,4 °C	1,0 °C	- 2,6 °C	1,1 °C
22.02.2013	- 6,1 °C	- 2,7 °C	- 4,6 °C	- 2,2 °C	- 5,2 °C	- 1,7 °C	- 4,3 °C	- 1,3 °C
23.02.2013	- 5,2 °C	- 2,9 °C	- 4,6 °C	- 2,2 °C	- 5,0 °C	- 1,7 °C	- 4,2 °C	- 1,4 °C
24.02.2013	- 4,3 °C	0,0 °C	- 3,7 °C	0,6 °C	- 3,7 °C	1,1 °C	- 3,4 °C	1,2 °C
25.02.2013	- 1,3 °C	0,7 °C	- 0,3 °C	1,4 °C	- 0,5 °C	1,4 °C	- 0,1 °C	1,5 °C

Lage der Wetterstationen

Briedel: am Westhang des Barl nördlich Briedel und nordwestlich Barl westlich Zell

Traben: am Nordosthang des Wolfer Berges südwestlich Wolf nordnordwestlich Traben

Zeltingen: am Südwesthang des Zeltinger Berges südöstlich Zeltingen nordwestlich Bernkastel

Brauneberg: am Südsüdosthang des Brauneberges ostnordöstlich Brauneberg westlich Bernkastel

Quellen der Temperaturen

Briedel, Traben, Zeltingen, Brauneberg: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2011/2012 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (1)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2011	- 1,5 °C	2,5 °C	- 1,0 °C	4,9 °C	- 2,2 °C	2,6 °C	- 1,7 °C	2,6 °C
16.11.2011	- 3,5 °C	2,1 °C	- 2,8 °C	6,2 °C	- 3,3 °C	6,6 °C	- 3,0 °C	6,0 °C
17.11.2011	0,9 °C	7,6 °C	1,3 °C	7,6 °C	0,6 °C	6,6 °C	1,0 °C	6,7 °C
18.11.2011	6,1 °C	10,3 °C	6,5 °C	10,4 °C	6,2 °C	9,8 °C	6,0 °C	10,3 °C
19.11.2011	3,2 °C	7,6 °C	4,2 °C	10,3 °C	4,4 °C	9,9 °C	4,1 °C	9,4 °C
20.11.2011	1,0 °C	11,7 °C	2,7 °C	12,0 °C	2,8 °C	12,1 °C	2,4 °C	11,4 °C
21.11.2011	- 0,9 °C	4,9 °C	0,3 °C	8,5 °C	0,1 °C	8,5 °C	0,8 °C	8,3 °C
22.11.2011	- 0,6 °C	4,7 °C	- 0,4 °C	5,6 °C	- 0,7 °C	6,5 °C	- 0,2 °C	7,9 °C
23.11.2011	- 0,5 °C	4,1 °C	1,2 °C	5,7 °C	0,8 °C	8,4 °C	1,4 °C	7,9 °C
24.11.2011	- 1,5 °C	5,9 °C	0,0 °C	6,9 °C	0,6 °C	7,0 °C	1,3 °C	6,3 °C
25.11.2011	- 3,0 °C	4,6 °C	- 1,2 °C	4,7 °C	- 1,2 °C	4,0 °C	0,5 °C	3,8 °C
26.11.2011	2,7 °C	8,5 °C	4,7 °C	8,6 °C	4,0 °C	8,3 °C	4,1 °C	8,6 °C
27.11.2011	3,2 °C	9,6 °C	3,8 °C	9,3 °C	5,3 °C	9,4 °C	4,2 °C	9,5 °C
28.11.2011	- 1,1 °C	3,3 °C	- 0,4 °C	2,8 °C	- 0,7 °C	4,8 °C	0,3 °C	3,8 °C
29.11.2011	- 1,3 °C	6,5 °C	- 1,0 °C	6,8 °C	- 0,9 °C	7,4 °C	0,1 °C	6,8 °C
30.11.2011	- 1,7 °C	9,5 °C	- 0,2 °C	10,8 °C	- 0,3 °C	11,3 °C	0,4 °C	11,6 °C
01.12.2011	- 2,1 °C	12,1 °C	- 0,9 °C	12,3 °C	- 1,1 °C	12,0 °C	- 0,6 °C	11,7 °C
02.12.2011	0,3 °C	12,5 °C	0,7 °C	13,4 °C	0,6 °C	12,8 °C	0,4 °C	12,1 °C
03.12.2011	- 0,4 °C	9,3 °C	0,4 °C	9,5 °C	- 0,2 °C	8,9 °C	0,3 °C	9,0 °C
04.12.2011	6,0 °C	10,2 °C	7,2 °C	10,1 °C	6,6 °C	10,0 °C	6,1 °C	10,0 °C
05.12.2011	1,6 °C	5,8 °C	2,9 °C	7,1 °C	2,3 °C	7,2 °C	3,0 °C	7,3 °C
06.12.2011	2,4 °C	6,6 °C	3,1 °C	7,3 °C	3,5 °C	6,7 °C	3,2 °C	6,9 °C
07.12.2011	3,5 °C	8,9 °C	4,5 °C	8,0 °C	4,0 °C	9,0 °C	2,9 °C	9,9 °C
08.12.2011	1,7 °C	10,3 °C	3,4 °C	10,3 °C	3,0 °C	9,8 °C	2,9 °C	9,2 °C
09.12.2011	1,9 °C	10,7 °C	3,2 °C	10,6 °C	1,5 °C	10,0 °C	1,7 °C	9,6 °C
10.12.2011	- 2,3 °C	5,1 °C	- 1,1 °C	6,5 °C	- 1,8 °C	6,0 °C	- 1,7 °C	7,3 °C
11.12.2011	- 3,7 °C	3,7 °C	- 2,2 °C	4,5 °C	- 2,5 °C	5,2 °C	- 2,4 °C	4,3 °C
12.12.2011	2,1 °C	8,4 °C	4,3 °C	9,1 °C	4,5 °C	8,6 °C	3,5 °C	8,6 °C
13.12.2011	3,9 °C	10,8 °C	5,5 °C	10,4 °C	4,7 °C	9,8 °C	4,5 °C	9,2 °C
14.12.2011	3,9 °C	9,9 °C	4,4 °C	9,9 °C	3,7 °C	9,4 °C	4,1 °C	9,1 °C
15.12.2011	4,0 °C	7,4 °C	4,8 °C	7,5 °C	4,2 °C	7,1 °C	3,8 °C	7,0 °C
16.12.2011	3,1 °C	11,1 °C	3,3 °C	11,2 °C	2,4 °C	10,6 °C	2,1 °C	10,2 °C
17.12.2011	1,7 °C	5,6 °C	2,3 °C	5,8 °C	1,7 °C	5,3 °C	1,6 °C	6,2 °C
18.12.2011	0,2 °C	3,4 °C	0,3 °C	3,8 °C	0,0 °C	3,7 °C	0,0 °C	4,7 °C
19.12.2011	- 0,1 °C	3,4 °C	- 0,1 °C	3,3 °C	- 0,2 °C	2,9 °C	0,5 °C	3,2 °C
20.12.2011	0,4 °C	4,7 °C	0,2 °C	4,6 °C	0,1 °C	4,5 °C	0,1 °C	5,6 °C
21.12.2011	3,0 °C	4,8 °C	3,2 °C	4,7 °C	3,1 °C	4,2 °C	3,1 °C	4,4 °C
22.12.2011	4,0 °C	9,0 °C	4,5 °C	8,8 °C	3,8 °C	8,4 °C	4,0 °C	9,1 °C
23.12.2011	7,3 °C	9,8 °C	7,6 °C	10,5 °C	7,4 °C	9,2 °C	6,8 °C	9,6 °C
24.12.2011	2,9 °C	8,0 °C	3,0 °C	7,9 °C	2,8 °C	7,4 °C	3,1 °C	7,3 °C
25.12.2011	3,8 °C	6,9 °C	4,3 °C	7,2 °C	3,8 °C	6,9 °C	4,3 °C	6,9 °C
26.12.2011	7,0 °C	9,1 °C	7,5 °C	8,8 °C	7,1 °C	8,1 °C	7,0 °C	7,9 °C
27.12.2011	7,2 °C	9,2 °C	7,3 °C	9,2 °C	7,4 °C	8,6 °C	7,1 °C	8,6 °C
28.12.2011	4,6 °C	7,3 °C	4,6 °C	7,8 °C	4,2 °C	7,3 °C	4,0 °C	7,0 °C

Temperaturen 2011/2012 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (2)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2011	3,4 °C	6,5 °C	4,3 °C	7,7 °C	4,5 °C	6,7 °C	4,0 °C	6,7 °C
30.12.2011	2,2 °C	6,7 °C	2,1 °C	5,6 °C	2,1 °C	5,1 °C	1,5 °C	5,5 °C
31.12.2011	2,1 °C	10,6 °C	2,2 °C	10,5 °C	2,4 °C	9,5 °C	1,8 °C	10,1 °C
01.01.2012	9,5 °C	13,7 °C	9,2 °C	13,9 °C	10,1 °C	13,6 °C	10,7 °C	13,0 °C
02.01.2012	4,4 °C	14,0 °C	4,7 °C	14,2 °C	4,1 °C	13,9 °C	4,5 °C	13,3 °C
03.01.2012	4,3 °C	10,9 °C	4,6 °C	10,9 °C	4,6 °C	10,2 °C	4,9 °C	9,7 °C
04.01.2012	5,1 °C	7,8 °C	5,2 °C	7,4 °C	4,8 °C	7,6 °C	4,2 °C	7,4 °C
05.01.2012	3,7 °C	8,8 °C	3,6 °C	9,0 °C	3,4 °C	8,1 °C	3,2 °C	8,3 °C
06.01.2012	3,2 °C	7,2 °C	3,8 °C	7,5 °C	3,8 °C	7,1 °C	3,0 °C	7,4 °C
07.01.2012	3,6 °C	8,0 °C	3,7 °C	7,7 °C	3,7 °C	7,0 °C	3,5 °C	7,9 °C
08.01.2012	4,2 °C	7,7 °C	4,2 °C	7,9 °C	4,0 °C	7,7 °C	4,0 °C	7,7 °C
09.01.2012	4,3 °C	7,7 °C	4,2 °C	7,8 °C	3,5 °C	7,4 °C	2,9 °C	7,5 °C
10.01.2012	4,4 °C	8,3 °C	3,5 °C	8,1 °C	4,2 °C	7,5 °C	3,9 °C	7,4 °C
11.01.2012	6,9 °C	9,6 °C	6,7 °C	10,4 °C	5,9 °C	9,9 °C	5,9 °C	10,1 °C
12.01.2012	6,1 °C	9,8 °C	6,4 °C	10,0 °C	5,8 °C	9,9 °C	4,9 °C	9,6 °C
13.01.2012	4,1 °C	6,2 °C	4,3 °C	6,5 °C	3,3 °C	6,5 °C	3,6 °C	7,3 °C
14.01.2012	0,6 °C	5,8 °C	0,4 °C	6,9 °C	0,2 °C	7,8 °C	-0,8 °C	7,2 °C
15.01.2012	-1,8 °C	1,4 °C	-2,1 °C	1,3 °C	-2,5 °C	1,2 °C	-2,8 °C	1,0 °C
16.01.2012	-3,2 °C	-0,3 °C	-3,7 °C	2,8 °C	-3,9 °C	2,8 °C	-4,7 °C	1,7 °C
17.01.2012	-4,9 °C	0,5 °C	-5,3 °C	2,6 °C	-5,7 °C	3,7 °C	-5,5 °C	3,7 °C
18.01.2012	-4,4 °C	3,6 °C	-4,4 °C	3,7 °C	-4,8 °C	3,3 °C	-5,1 °C	3,4 °C
19.01.2012	3,4 °C	11,0 °C	3,5 °C	10,8 °C	3,4 °C	10,5 °C	3,5 °C	10,5 °C
20.01.2012	1,9 °C	5,9 °C	1,7 °C	5,6 °C	0,6 °C	5,5 °C	0,2 °C	6,0 °C
21.01.2012	0,8 °C	10,3 °C	0,6 °C	10,6 °C	-0,3 °C	9,7 °C	-0,3 °C	10,0 °C
22.01.2012	5,9 °C	8,7 °C	6,2 °C	8,5 °C	5,5 °C	7,6 °C	4,9 °C	7,1 °C
23.01.2012	2,4 °C	7,5 °C	2,6 °C	7,9 °C	2,5 °C	7,1 °C	2,9 °C	6,9 °C
24.01.2012	0,2 °C	5,3 °C	0,1 °C	5,4 °C	0,8 °C	5,3 °C	1,2 °C	5,6 °C
25.01.2012	-0,7 °C	2,6 °C	-1,1 °C	5,9 °C	-0,9 °C	4,7 °C	0,6 °C	5,0 °C
26.01.2012	0,6 °C	3,0 °C	0,8 °C	3,0 °C	1,0 °C	3,2 °C	1,8 °C	3,5 °C
27.01.2012	1,0 °C	5,1 °C	1,2 °C	5,1 °C	1,5 °C	4,5 °C	1,9 °C	4,8 °C
28.01.2012	1,0 °C	4,6 °C	0,9 °C	4,8 °C	0,8 °C	4,1 °C	1,4 °C	4,3 °C
29.01.2012	-0,1 °C	1,3 °C	-0,2 °C	1,3 °C	-0,4 °C	0,8 °C	-0,3 °C	1,1 °C
30.01.2012	-0,6 °C	0,6 °C	-0,6 °C	0,5 °C	-1,1 °C	0,5 °C	-1,8 °C	0,7 °C
31.01.2012	-5,8 °C	0,0 °C	-5,5 °C	1,7 °C	-6,1 °C	1,2 °C	-6,4 °C	0,2 °C
01.02.2012	-7,9 °C	-0,9 °C	-7,7 °C	0,3 °C	-8,2 °C	-0,1 °C	-8,9 °C	-1,0 °C
02.02.2012	-9,9 °C	-1,9 °C	-9,2 °C	-0,8 °C	-10,1 °C	-0,9 °C	-10,8 °C	-2,2 °C
03.02.2012	-12,5 °C	-3,3 °C	-13,7 °C	-2,4 °C	-13,2 °C	-2,2 °C	-13,2 °C	-3,7 °C
04.02.2012	-11,7 °C	-4,0 °C	-12,6 °C	-2,8 °C	-13,2 °C	-2,5 °C	-12,6 °C	-4,0 °C
05.02.2012	-12,2 °C	-3,4 °C	-12,8 °C	-3,0 °C	-14,1 °C	-2,8 °C	-14,3 °C	-3,8 °C
06.02.2012	-13,1 °C	-3,6 °C	-13,7 °C	-3,4 °C	-14,7 °C	-3,3 °C	-14,8 °C	-4,2 °C
07.02.2012	-15,3 °C	-4,9 °C	-16,5 °C	-4,8 °C	-17,3 °C	-5,3 °C	-17,3 °C	-5,5 °C
08.02.2012	-7,8 °C	-1,1 °C	-8,5 °C	-0,5 °C	-8,4 °C	-0,8 °C	-8,4 °C	-1,8 °C
09.02.2012	-11,7 °C	-3,3 °C	-12,4 °C	-3,3 °C	-13,2 °C	-3,5 °C	-13,3 °C	-3,2 °C
10.02.2012	-8,9 °C	-1,7 °C	-9,5 °C	-0,7 °C	-9,9 °C	-0,7 °C	-9,2 °C	-1,9 °C

Temperaturen 2011/2012 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (3)

Wetterstation	Lay		Winningen		Hatzenport		Pommern	
Höhe über NN	120 m		85 m		156 m		140 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2012	- 12,2 °C	- 1,2 °C	- 12,3 °C	- 0,7 °C	- 13,4 °C	0,9 °C	- 13,7 °C	- 2,2 °C
12.02.2012	- 12,3 °C	- 1,2 °C	- 12,9 °C	- 1,3 °C	- 13,9 °C	- 1,2 °C	- 14,2 °C	- 1,4 °C
13.02.2012	- 2,8 °C	0,8 °C	- 2,7 °C	0,7 °C	- 3,1 °C	2,0 °C	- 3,0 °C	4,1 °C
14.02.2012	0,3 °C	2,8 °C	0,4 °C	3,1 °C	- 0,1 °C	2,6 °C	0,4 °C	3,5 °C
15.02.2012	2,1 °C	5,3 °C	2,3 °C	5,4 °C	2,0 °C	5,0 °C	1,8 °C	4,8 °C
16.02.2012	1,7 °C	6,0 °C	2,0 °C	5,9 °C	0,6 °C	6,2 °C	0,0 °C	6,6 °C
17.02.2012	4,0 °C	7,0 °C	4,1 °C	6,7 °C	3,0 °C	6,4 °C	3,4 °C	6,9 °C
18.02.2012	4,5 °C	7,6 °C	5,5 °C	7,6 °C	5,3 °C	7,3 °C	5,4 °C	7,0 °C
19.02.2012	0,8 °C	7,4 °C	1,2 °C	7,2 °C	0,7 °C	7,0 °C	- 0,5 °C	6,9 °C
20.02.2012	- 1,8 °C	5,3 °C	- 2,2 °C	5,7 °C	- 2,4 °C	5,7 °C	- 2,7 °C	5,2 °C
21.02.2012	- 2,7 °C	7,5 °C	- 3,3 °C	7,9 °C	- 4,2 °C	8,2 °C	- 4,2 °C	7,6 °C
22.02.2012	- 1,4 °C	10,2 °C	- 1,7 °C	11,0 °C	- 2,4 °C	11,8 °C	- 2,8 °C	11,0 °C
23.02.2012	4,6 °C	7,7 °C	4,7 °C	7,5 °C	4,2 °C	6,7 °C	4,2 °C	6,6 °C
24.02.2012	7,0 °C	11,9 °C	7,3 °C	11,4 °C	6,9 °C	10,7 °C	6,8 °C	10,9 °C
25.02.2012	6,1 °C	12,7 °C	6,5 °C	13,1 °C	5,5 °C	14,2 °C	5,8 °C	14,1 °C
26.02.2012	3,8 °C	6,5 °C	4,1 °C	6,6 °C	3,8 °C	7,2 °C	3,9 °C	9,1 °C
27.02.2012	2,6 °C	9,3 °C	2,2 °C	9,3 °C	1,7 °C	9,2 °C	1,4 °C	10,4 °C
28.02.2012	6,7 °C	10,6 °C	7,3 °C	10,5 °C	6,8 °C	10,1 °C	6,9 °C	10,1 °C
29.02.2012	8,0 °C	12,6 °C	8,2 °C	13,2 °C	6,9 °C	12,6 °C	8,2 °C	12,8 °C
01.03.2012	7,7 °C	11,1 °C	7,6 °C	11,2 °C	7,0 °C	10,9 °C	7,6 °C	10,4 °C
02.03.2012	7,3 °C	11,5 °C	7,5 °C	11,3 °C	7,3 °C	11,1 °C	7,7 °C	10,9 °C
03.03.2012	7,2 °C	9,2 °C	7,5 °C	9,4 °C	7,2 °C	9,2 °C	7,4 °C	9,8 °C
04.03.2012	5,1 °C	12,7 °C	5,2 °C	12,5 °C	5,5 °C	12,2 °C	5,8 °C	11,7 °C
05.03.2012	4,0 °C	8,1 °C	4,4 °C	8,7 °C	3,9 °C	8,1 °C	3,6 °C	8,1 °C
06.03.2012	1,0 °C	11,3 °C	0,8 °C	11,2 °C	0,4 °C	11,1 °C	0,2 °C	10,2 °C
07.03.2012	- 1,6 °C	7,8 °C	- 1,8 °C	7,6 °C	- 2,2 °C	7,3 °C	- 2,0 °C	7,5 °C
08.03.2012	3,2 °C	9,1 °C	3,4 °C	9,4 °C	3,3 °C	10,1 °C	2,3 °C	9,6 °C
09.03.2012	- 0,3 °C	12,0 °C	- 0,3 °C	11,7 °C	- 1,0 °C	12,5 °C	- 1,1 °C	11,9 °C
10.03.2012	6,2 °C	11,4 °C	6,0 °C	11,5 °C	5,0 °C	11,4 °C	4,8 °C	13,0 °C
11.03.2012	7,8 °C	10,8 °C	7,8 °C	11,0 °C	7,3 °C	10,9 °C	7,3 °C	11,1 °C
12.03.2012	6,8 °C	10,3 °C	6,0 °C	10,5 °C	5,5 °C	11,4 °C	4,6 °C	12,2 °C
13.03.2012	6,6 °C	8,7 °C	6,8 °C	9,0 °C	6,7 °C	8,6 °C	7,0 °C	8,7 °C
14.03.2012	2,0 °C	11,3 °C	2,2 °C	10,6 °C	2,1 °C	11,7 °C	1,9 °C	10,4 °C
15.03.2012	- 0,4 °C	19,9 °C	- 0,5 °C	19,7 °C	- 0,9 °C	21,6 °C	- 0,2 °C	20,9 °C

Lage der Wetterstationen

Lay: am Nordwesthang des Layer Kopf am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz

Winningen: am Südosthang des Heideberges am nordöstlichen Ortsrand von Winningen

Hatzenport: am Südwesthang der Kreuzlay nahe dem nördlichen Ortsrand von Hatzenport

Pommern: am Südhang der Krummen Lei westlich Pommern westlich Treis-Karden

Quellen der Temperaturen

Lay: Rainer Krienke (Lay); Winningen, Hatzenport, Pommern: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim)

Temperaturen 2011/2012 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (1)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Zell	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		113 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2011	- 0,7 °C	4,3 °C	- 0,5 °C	5,3 °C	- 1,0 °C	5,3 °C	- 0,9 °C	8,5 °C
16.11.2011	- 1,8 °C	5,1 °C	- 1,5 °C	4,6 °C	- 2,2 °C	2,9 °C	- 3,3 °C	3,8 °C
17.11.2011	1,4 °C	6,8 °C	1,1 °C	5,9 °C	0,4 °C	5,1 °C	0,8 °C	5,8 °C
18.11.2011	6,2 °C	10,2 °C	5,5 °C	9,6 °C	4,7 °C	8,9 °C	5,3 °C	9,7 °C
19.11.2011	4,7 °C	10,9 °C	4,6 °C	10,7 °C	4,0 °C	10,5 °C	3,8 °C	12,7 °C
20.11.2011	2,7 °C	11,6 °C	3,0 °C	11,6 °C	2,5 °C	11,4 °C	2,7 °C	13,4 °C
21.11.2011	1,3 °C	7,9 °C	1,3 °C	7,8 °C	0,5 °C	6,4 °C	1,2 °C	8,6 °C
22.11.2011	0,8 °C	8,3 °C	0,5 °C	8,1 °C	- 0,1 °C	8,0 °C	0,5 °C	10,5 °C
23.11.2011	2,4 °C	5,4 °C	1,9 °C	4,4 °C	1,4 °C	3,6 °C	1,6 °C	5,0 °C
24.11.2011	2,4 °C	5,0 °C	1,7 °C	4,0 °C	0,7 °C	3,1 °C	0,3 °C	4,5 °C
25.11.2011	0,9 °C	4,1 °C	0,4 °C	3,8 °C	- 0,1 °C	3,2 °C	0,0 °C	4,2 °C
26.11.2011	4,5 °C	8,9 °C	4,1 °C	8,2 °C	3,5 °C	7,6 °C	4,3 °C	8,4 °C
27.11.2011	3,7 °C	9,0 °C	4,8 °C	9,3 °C	4,2 °C	8,6 °C	4,8 °C	9,8 °C
28.11.2011	0,4 °C	3,5 °C	0,4 °C	9,2 °C	- 0,4 °C	3,5 °C	0,0 °C	4,1 °C
29.11.2011	0,3 °C	7,2 °C	- 0,4 °C	7,8 °C	- 0,8 °C	5,8 °C	- 0,1 °C	8,0 °C
30.11.2011	- 0,5 °C	11,3 °C	1,0 °C	10,9 °C	0,2 °C	9,5 °C	0,0 °C	11,9 °C
01.12.2011	- 0,4 °C	12,2 °C	- 0,1 °C	11,9 °C	- 1,1 °C	11,3 °C	- 0,3 °C	12,6 °C
02.12.2011	0,3 °C	12,5 °C	1,3 °C	12,4 °C	0,4 °C	12,0 °C	- 0,2 °C	13,3 °C
03.12.2011	0,9 °C	9,0 °C	1,5 °C	9,0 °C	0,6 °C	8,8 °C	- 0,3 °C	10,0 °C
04.12.2011	6,5 °C	10,4 °C	6,5 °C	10,0 °C	6,3 °C	9,9 °C	6,8 °C	10,8 °C
05.12.2011	2,9 °C	7,6 °C	3,0 °C	6,8 °C	2,6 °C	6,0 °C	2,9 °C	7,9 °C
06.12.2011	3,6 °C	6,7 °C	3,8 °C	6,4 °C	3,0 °C	5,7 °C	4,2 °C	6,4 °C
07.12.2011	2,9 °C	10,0 °C	4,4 °C	9,9 °C	4,1 °C	9,3 °C	4,7 °C	10,3 °C
08.12.2011	3,3 °C	9,7 °C	2,9 °C	9,3 °C	1,8 °C	9,2 °C	2,8 °C	10,2 °C
09.12.2011	1,6 °C	9,9 °C	2,8 °C	9,6 °C	2,0 °C	9,3 °C	3,4 °C	10,4 °C
10.12.2011	- 1,9 °C	6,6 °C	- 1,0 °C	6,6 °C	- 2,0 °C	5,3 °C	- 2,1 °C	7,6 °C
11.12.2011	- 1,5 °C	3,0 °C	- 1,5 °C	3,6 °C	- 2,2 °C	2,7 °C	- 2,6 °C	6,0 °C
12.12.2011	3,2 °C	8,6 °C	3,5 °C	8,8 °C	2,8 °C	7,6 °C	4,2 °C	9,3 °C
13.12.2011	4,9 °C	9,6 °C	4,4 °C	9,0 °C	4,0 °C	8,6 °C	5,5 °C	9,7 °C
14.12.2011	4,7 °C	9,3 °C	4,7 °C	8,9 °C	4,2 °C	8,2 °C	5,0 °C	8,9 °C
15.12.2011	4,3 °C	7,0 °C	3,9 °C	6,7 °C	3,6 °C	6,2 °C	4,4 °C	7,2 °C
16.12.2011	2,5 °C	10,4 °C	2,1 °C	10,3 °C	1,8 °C	9,4 °C	2,4 °C	10,7 °C
17.12.2011	1,6 °C	6,0 °C	2,3 °C	5,7 °C	1,2 °C	4,8 °C	2,1 °C	6,9 °C
18.12.2011	0,1 °C	5,2 °C	0,2 °C	5,0 °C	- 0,3 °C	4,1 °C	1,0 °C	4,8 °C
19.12.2011	0,6 °C	3,5 °C	0,5 °C	3,1 °C	0,0 °C	2,3 °C	0,7 °C	3,5 °C
20.12.2011	0,2 °C	5,2 °C	0,2 °C	4,8 °C	- 0,5 °C	3,7 °C	0,5 °C	4,9 °C
21.12.2011	3,7 °C	4,6 °C	3,5 °C	4,3 °C	1,9 °C	3,8 °C	3,4 °C	4,4 °C
22.12.2011	4,2 °C	8,2 °C	4,3 °C	9,0 °C	3,8 °C	8,3 °C	4,3 °C	8,8 °C
23.12.2011	7,2 °C	9,8 °C	6,8 °C	9,0 °C	6,5 °C	8,4 °C	7,4 °C	9,2 °C
24.12.2011	1,8 °C	7,6 °C	3,0 °C	7,3 °C	2,5 °C	7,0 °C	3,8 °C	7,8 °C
25.12.2011	4,4 °C	7,3 °C	4,1 °C	6,8 °C	3,6 °C	6,5 °C	4,0 °C	7,5 °C
26.12.2011	7,4 °C	8,4 °C	7,0 °C	7,9 °C	6,6 °C	7,5 °C	7,7 °C	8,4 °C
27.12.2011	6,9 °C	9,0 °C	6,9 °C	8,5 °C	6,3 °C	7,8 °C	7,2 °C	8,7 °C
28.12.2011	4,3 °C	7,4 °C	3,9 °C	7,1 °C	3,4 °C	6,4 °C	4,2 °C	7,1 °C

Temperaturen 2011/2012 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (2)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Zell	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		113 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2011	3,9 °C	6,7 °C	4,2 °C	6,4 °C	3,7 °C	5,6 °C	4,6 °C	7,1 °C
30.12.2011	1,3 °C	5,9 °C	2,3 °C	6,1 °C	1,4 °C	5,2 °C	2,0 °C	5,9 °C
31.12.2011	1,6 °C	8,8 °C	1,9 °C	10,6 °C	1,2 °C	9,9 °C	1,9 °C	9,9 °C
01.01.2012	9,6 °C	13,4 °C	10,8 °C	12,8 °C	9,9 °C	12,8 °C	9,9 °C	13,4 °C
02.01.2012	4,5 °C	13,6 °C	4,5 °C	13,1 °C	4,1 °C	12,8 °C	5,5 °C	13,7 °C
03.01.2012	5,1 °C	9,8 °C	4,8 °C	9,7 °C	4,5 °C	9,5 °C	5,3 °C	10,5 °C
04.01.2012	4,9 °C	7,9 °C	5,1 °C	7,7 °C	4,6 °C	7,3 °C	5,4 °C	8,7 °C
05.01.2012	3,9 °C	8,8 °C	3,5 °C	8,3 °C	3,4 °C	8,1 °C	3,5 °C	8,7 °C
06.01.2012	3,0 °C	7,5 °C	3,1 °C	7,8 °C	2,3 °C	7,0 °C	2,6 °C	7,7 °C
07.01.2012	3,9 °C	9,0 °C	3,4 °C	8,7 °C	2,8 °C	8,0 °C	4,0 °C	8,4 °C
08.01.2012	4,6 °C	8,2 °C	3,1 °C	7,6 °C	2,5 °C	6,7 °C	3,7 °C	7,3 °C
09.01.2012	3,2 °C	7,4 °C	2,7 °C	7,3 °C	2,0 °C	6,7 °C	3,1 °C	7,2 °C
10.01.2012	4,8 °C	7,6 °C	5,1 °C	8,2 °C	4,6 °C	7,5 °C	5,2 °C	9,3 °C
11.01.2012	5,7 °C	10,0 °C	5,3 °C	9,6 °C	4,9 °C	8,8 °C	5,2 °C	9,7 °C
12.01.2012	5,3 °C	9,7 °C	5,7 °C	9,3 °C	5,7 °C	8,5 °C	5,9 °C	9,2 °C
13.01.2012	3,5 °C	7,4 °C	1,4 °C	7,1 °C	0,8 °C	6,4 °C	1,8 °C	6,7 °C
14.01.2012	- 0,4 °C	7,5 °C	- 0,2 °C	7,0 °C	- 0,9 °C	5,7 °C	- 0,5 °C	7,3 °C
15.01.2012	- 2,1 °C	1,9 °C	- 2,1 °C	2,2 °C	- 2,4 °C	1,6 °C	- 2,1 °C	3,5 °C
16.01.2012	- 3,8 °C	3,3 °C	- 4,0 °C	3,4 °C	- 4,8 °C	3,3 °C	- 4,0 °C	5,9 °C
17.01.2012	- 4,6 °C	3,2 °C	- 5,1 °C	3,9 °C	- 5,6 °C	2,5 °C	- 5,8 °C	5,1 °C
18.01.2012	- 4,6 °C	3,9 °C	- 5,0 °C	3,3 °C	- 6,0 °C	2,5 °C	- 5,6 °C	3,9 °C
19.01.2012	3,8 °C	10,8 °C	3,3 °C	10,6 °C	2,5 °C	9,9 °C	3,5 °C	10,7 °C
20.01.2012	0,1 °C	6,2 °C	0,5 °C	6,0 °C	- 0,3 °C	5,5 °C	0,6 °C	6,9 °C
21.01.2012	0,1 °C	9,8 °C	0,2 °C	9,7 °C	- 0,6 °C	8,9 °C	- 0,4 °C	10,2 °C
22.01.2012	4,4 °C	8,1 °C	5,3 °C	7,2 °C	4,8 °C	6,7 °C	5,4 °C	8,5 °C
23.01.2012	2,9 °C	7,5 °C	3,1 °C	6,7 °C	2,5 °C	6,1 °C	3,5 °C	7,7 °C
24.01.2012	1,6 °C	5,3 °C	1,9 °C	4,7 °C	1,0 °C	4,1 °C	2,1 °C	5,5 °C
25.01.2012	1,7 °C	6,1 °C	1,7 °C	5,8 °C	1,1 °C	5,3 °C	1,5 °C	6,6 °C
26.01.2012	2,2 °C	4,1 °C	1,8 °C	3,6 °C	1,1 °C	3,0 °C	1,4 °C	4,0 °C
27.01.2012	2,3 °C	5,3 °C	2,1 °C	4,8 °C	1,6 °C	3,8 °C	2,1 °C	4,9 °C
28.01.2012	2,2 °C	4,7 °C	2,0 °C	4,5 °C	1,6 °C	3,5 °C	1,1 °C	5,1 °C
29.01.2012	0,1 °C	1,6 °C	- 0,1 °C	1,4 °C	- 0,5 °C	1,0 °C	0,0 °C	1,6 °C
30.01.2012	- 1,3 °C	1,2 °C	- 1,5 °C	0,9 °C	- 2,0 °C	0,2 °C	- 1,7 °C	1,1 °C
31.01.2012	- 5,6 °C	1,0 °C	- 5,6 °C	0,2 °C	- 6,0 °C	- 0,6 °C	- 6,1 °C	2,3 °C
01.02.2012	- 8,2 °C	- 0,2 °C	- 8,0 °C	- 0,5 °C	- 8,2 °C	- 1,6 °C	- 8,8 °C	- 0,2 °C
02.02.2012	- 10,0 °C	- 1,2 °C	- 9,4 °C	- 1,7 °C	- 10,0 °C	- 2,8 °C	- 10,5 °C	- 0,5 °C
03.02.2012	- 12,4 °C	- 3,0 °C	- 12,9 °C	- 3,5 °C	- 12,9 °C	- 4,4 °C	- 13,2 °C	- 3,3 °C
04.02.2012	- 11,4 °C	- 3,3 °C	- 11,5 °C	- 3,5 °C	- 11,9 °C	- 4,6 °C	- 13,5 °C	- 3,2 °C
05.02.2012	- 13,5 °C	- 2,5 °C	- 13,8 °C	- 3,5 °C	- 14,1 °C	- 4,2 °C	- 14,0 °C	- 2,1 °C
06.02.2012	- 14,0 °C	- 3,4 °C	- 14,1 °C	- 3,5 °C	- 14,5 °C	- 4,4 °C	- 14,5 °C	- 1,8 °C
07.02.2012	- 16,0 °C	- 5,3 °C	- 16,1 °C	- 5,8 °C	- 15,9 °C	- 6,7 °C	- 16,8 °C	- 5,9 °C
08.02.2012	- 8,0 °C	- 1,1 °C	- 7,4 °C	- 1,5 °C	- 7,9 °C	- 2,6 °C	- 8,4 °C	- 0,3 °C
09.02.2012	- 12,3 °C	- 3,2 °C	- 12,5 °C	- 3,7 °C	- 12,8 °C	- 3,7 °C	- 13,0 °C	- 3,2 °C
10.02.2012	- 8,2 °C	- 1,1 °C	- 8,2 °C	- 1,4 °C	- 8,6 °C	- 2,4 °C	- 10,0 °C	- 0,9 °C

Temperaturen 2011/2012 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (3)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Zell	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		113 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2012	- 12,3 °C	- 1,5 °C	- 13,0 °C	- 2,0 °C	- 12,9 °C	- 3,0 °C	- 14,2 °C	- 1,1 °C
12.02.2012	- 12,5 °C	- 0,7 °C	- 12,8 °C	- 0,6 °C	- 13,5 °C	- 1,4 °C	- 14,2 °C	1,8 °C
13.02.2012	- 2,6 °C	3,8 °C	- 2,6 °C	2,7 °C	- 3,3 °C	2,0 °C	- 2,8 °C	3,5 °C
14.02.2012	0,5 °C	3,4 °C	0,6 °C	3,7 °C	0,0 °C	3,1 °C	0,2 °C	3,1 °C
15.02.2012	1,9 °C	5,2 °C	2,3 °C	5,1 °C	1,7 °C	4,6 °C	2,4 °C	5,2 °C
16.02.2012	- 0,7 °C	6,7 °C	0,4 °C	5,6 °C	- 0,3 °C	5,0 °C	0,0 °C	6,2 °C
17.02.2012	2,0 °C	7,2 °C	3,3 °C	6,7 °C	2,7 °C	5,6 °C	3,5 °C	6,6 °C
18.02.2012	4,5 °C	7,2 °C	5,2 °C	6,4 °C	4,1 °C	6,1 °C	4,1 °C	7,6 °C
19.02.2012	- 0,5 °C	7,0 °C	- 0,9 °C	6,6 °C	- 1,3 °C	6,2 °C	- 1,0 °C	7,4 °C
20.02.2012	- 2,7 °C	5,5 °C	- 2,6 °C	5,8 °C	- 3,0 °C	4,9 °C	- 2,9 °C	7,3 °C
21.02.2012	- 4,4 °C	7,3 °C	- 4,6 °C	6,4 °C	- 5,2 °C	5,5 °C	- 5,1 °C	7,7 °C
22.02.2012	- 2,9 °C	11,6 °C	- 3,3 °C	11,1 °C	- 4,0 °C	9,9 °C	- 4,0 °C	13,2 °C
23.02.2012	4,5 °C	7,0 °C	3,7 °C	6,3 °C	2,8 °C	5,8 °C	3,5 °C	6,7 °C
24.02.2012	7,0 °C	10,9 °C	6,4 °C	10,1 °C	5,9 °C	9,3 °C	6,3 °C	10,7 °C
25.02.2012	6,0 °C	13,8 °C	5,9 °C	13,3 °C	5,5 °C	11,8 °C	6,1 °C	13,5 °C
26.02.2012	4,2 °C	10,1 °C	4,4 °C	10,3 °C	3,5 °C	8,8 °C	3,3 °C	9,1 °C
27.02.2012	1,7 °C	10,4 °C	1,2 °C	9,5 °C	0,7 °C	9,0 °C	1,0 °C	10,6 °C
28.02.2012	7,2 °C	10,5 °C	6,8 °C	9,9 °C	6,3 °C	9,2 °C	6,9 °C	10,1 °C
29.02.2012	8,3 °C	13,8 °C	8,3 °C	13,4 °C	7,5 °C	13,0 °C	6,0 °C	14,7 °C
01.03.2012	8,0 °C	11,0 °C	7,8 °C	11,0 °C	7,3 °C	10,3 °C	6,8 °C	16,4 °C
02.03.2012	7,6 °C	11,5 °C	7,7 °C	11,0 °C	7,1 °C	10,5 °C	7,7 °C	11,4 °C
03.03.2012	7,8 °C	10,2 °C	7,5 °C	9,8 °C	6,9 °C	9,2 °C	7,4 °C	10,2 °C
04.03.2012	6,4 °C	11,6 °C	6,8 °C	10,6 °C	6,3 °C	10,2 °C	6,7 °C	11,4 °C
05.03.2012	4,1 °C	8,3 °C	3,7 °C	8,0 °C	3,2 °C	7,2 °C	4,1 °C	7,5 °C
06.03.2012	0,9 °C	10,4 °C	1,0 °C	10,0 °C	0,3 °C	9,8 °C	0,2 °C	11,6 °C
07.03.2012	- 1,3 °C	7,7 °C	- 1,5 °C	7,0 °C	- 2,4 °C	6,4 °C	- 2,5 °C	8,2 °C
08.03.2012	2,7 °C	9,6 °C	2,4 °C	9,3 °C	1,7 °C	8,3 °C	1,7 °C	8,8 °C
09.03.2012	- 0,6 °C	12,1 °C	- 0,6 °C	11,2 °C	- 1,6 °C	11,1 °C	- 1,9 °C	14,1 °C
10.03.2012	5,0 °C	12,2 °C	4,7 °C	10,9 °C	4,1 °C	10,3 °C	4,3 °C	13,0 °C
11.03.2012	7,5 °C	11,9 °C	7,2 °C	11,3 °C	6,6 °C	10,8 °C	7,2 °C	11,4 °C
12.03.2012	4,0 °C	14,1 °C	4,0 °C	14,2 °C	3,4 °C	14,1 °C	4,4 °C	15,5 °C
13.03.2012	7,5 °C	9,2 °C	7,3 °C	8,7 °C	6,7 °C	8,2 °C	6,8 °C	9,1 °C
14.03.2012	2,6 °C	11,9 °C	2,9 °C	11,8 °C	2,7 °C	11,5 °C	2,8 °C	12,5 °C
15.03.2012	0,4 °C	20,9 °C	0,3 °C	20,1 °C	- 0,4 °C	18,8 °C	0,5 °C	22,2 °C

Lage der Wetterstationen

Valwig: am Südhang des Theilberges westlich Valwig östlich Cochem

Calmont: am Südosthang des Calmont nordöstlich Bremm und nordwestlich Ediger-Eller

Neef: am Westhang des Assersberges am östlichen Ortsrand von Neef südöstlich Bremm

Zell: am Nordwesthang der Marienhöhe am südlichen Ortsrand von Zell südlich Cochem

Quellen der Temperaturen

Valwig, Calmont, Neef, Zell: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2011/2012 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (1)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2011	- 0,9 °C	6,3 °C	- 2,3 °C	6,5 °C	0,5 °C	9,1 °C	- 1,7 °C	9,3 °C
16.11.2011	- 2,0 °C	3,5 °C	- 2,4 °C	3,8 °C	- 2,7 °C	3,9 °C	- 3,2 °C	3,4 °C
17.11.2011	0,8 °C	6,0 °C	0,4 °C	6,3 °C	0,5 °C	5,7 °C	1,1 °C	6,4 °C
18.11.2011	5,3 °C	9,4 °C	5,0 °C	9,6 °C	5,0 °C	9,4 °C	5,5 °C	9,8 °C
19.11.2011	4,1 °C	11,2 °C	1,4 °C	11,1 °C	3,6 °C	9,1 °C	3,4 °C	7,9 °C
20.11.2011	2,5 °C	12,2 °C	0,4 °C	12,4 °C	3,7 °C	12,9 °C	1,2 °C	12,7 °C
21.11.2011	1,2 °C	6,3 °C	- 0,5 °C	3,8 °C	0,8 °C	6,0 °C	0,5 °C	4,1 °C
22.11.2011	0,7 °C	8,9 °C	0,5 °C	8,5 °C	0,6 °C	9,6 °C	0,5 °C	8,8 °C
23.11.2011	2,0 °C	4,7 °C	2,0 °C	4,7 °C	1,4 °C	4,3 °C	1,7 °C	4,5 °C
24.11.2011	0,9 °C	4,1 °C	1,0 °C	4,3 °C	0,8 °C	3,4 °C	0,5 °C	3,7 °C
25.11.2011	0,5 °C	3,7 °C	0,3 °C	3,9 °C	0,0 °C	3,7 °C	0,6 °C	4,5 °C
26.11.2011	3,8 °C	8,3 °C	4,1 °C	8,1 °C	4,0 °C	7,8 °C	4,7 °C	8,3 °C
27.11.2011	4,5 °C	9,2 °C	2,5 °C	9,1 °C	5,9 °C	9,1 °C	5,0 °C	9,9 °C
28.11.2011	0,2 °C	4,4 °C	- 0,3 °C	3,7 °C	- 0,2 °C	5,4 °C	- 0,4 °C	3,6 °C
29.11.2011	- 0,1 °C	6,9 °C	- 0,5 °C	7,8 °C	- 0,6 °C	10,3 °C	- 0,2 °C	10,3 °C
30.11.2011	0,1 °C	10,1 °C	- 2,0 °C	10,4 °C	0,7 °C	11,6 °C	- 1,7 °C	11,5 °C
01.12.2011	- 0,6 °C	12,2 °C	- 1,2 °C	12,4 °C	- 0,8 °C	12,7 °C	- 1,5 °C	12,8 °C
02.12.2011	- 1,9 °C	13,0 °C	- 1,0 °C	12,3 °C	2,0 °C	12,9 °C	- 0,3 °C	13,2 °C
03.12.2011	- 2,1 °C	7,9 °C	- 0,4 °C	9,3 °C	2,1 °C	9,3 °C	- 1,2 °C	9,6 °C
04.12.2011	5,2 °C	9,2 °C	6,5 °C	10,4 °C	6,7 °C	10,3 °C	7,5 °C	11,0 °C
05.12.2011	1,2 °C	5,5 °C	2,6 °C	6,7 °C	3,6 °C	6,9 °C	4,1 °C	6,7 °C
06.12.2011	1,8 °C	4,4 °C	3,0 °C	5,5 °C	3,3 °C	5,4 °C	3,6 °C	5,7 °C
07.12.2011	2,8 °C	8,4 °C	4,3 °C	9,7 °C	4,2 °C	10,1 °C	5,3 °C	10,7 °C
08.12.2011	0,3 °C	8,5 °C	0,7 °C	9,6 °C	3,1 °C	9,4 °C	3,6 °C	10,0 °C
09.12.2011	1,1 °C	8,5 °C	2,0 °C	9,6 °C	4,3 °C	9,5 °C	4,6 °C	10,2 °C
10.12.2011	- 4,6 °C	4,3 °C	- 4,0 °C	8,7 °C	- 1,4 °C	7,3 °C	- 3,1 °C	7,0 °C
11.12.2011	- 5,1 °C	2,4 °C	- 4,6 °C	3,1 °C	- 1,8 °C	5,9 °C	- 3,5 °C	4,8 °C
12.12.2011	1,8 °C	8,2 °C	3,5 °C	8,0 °C	6,0 °C	8,2 °C	6,0 °C	8,9 °C
13.12.2011	4,6 °C	9,4 °C	4,3 °C	8,9 °C	4,1 °C	8,4 °C	4,3 °C	9,0 °C
14.12.2011	4,2 °C	9,0 °C	3,3 °C	8,0 °C	4,1 °C	8,2 °C	5,2 °C	9,2 °C
15.12.2011	4,0 °C	7,1 °C	3,4 °C	7,3 °C	4,0 °C	6,6 °C	4,4 °C	7,0 °C
16.12.2011	2,0 °C	10,3 °C	1,9 °C	9,6 °C	1,7 °C	9,5 °C	2,4 °C	10,1 °C
17.12.2011	1,7 °C	5,9 °C	0,6 °C	7,4 °C	1,7 °C	5,4 °C	1,8 °C	5,3 °C
18.12.2011	0,1 °C	5,0 °C	- 1,1 °C	5,0 °C	0,6 °C	4,3 °C	1,1 °C	4,4 °C
19.12.2011	0,4 °C	3,2 °C	- 0,6 °C	3,3 °C	0,2 °C	2,9 °C	0,6 °C	3,1 °C
20.12.2011	- 0,1 °C	4,6 °C	- 0,4 °C	5,0 °C	- 0,2 °C	5,0 °C	0,1 °C	5,4 °C
21.12.2011	3,0 °C	4,2 °C	2,2 °C	4,0 °C	3,0 °C	4,0 °C	3,6 °C	4,4 °C
22.12.2011	4,1 °C	8,3 °C	3,8 °C	8,4 °C	4,1 °C	9,7 °C	4,0 °C	10,0 °C
23.12.2011	7,0 °C	8,9 °C	6,6 °C	9,8 °C	6,8 °C	9,3 °C	7,3 °C	9,6 °C
24.12.2011	3,2 °C	7,2 °C	2,5 °C	7,1 °C	3,7 °C	7,8 °C	3,4 °C	7,8 °C
25.12.2011	3,5 °C	7,5 °C	3,4 °C	7,0 °C	4,0 °C	6,7 °C	4,6 °C	7,0 °C
26.12.2011	7,7 °C	8,4 °C	7,1 °C	8,3 °C	6,9 °C	8,0 °C	7,3 °C	8,3 °C
27.12.2011	6,2 °C	8,5 °C	6,3 °C	8,6 °C	6,9 °C	8,4 °C	7,1 °C	8,5 °C
28.12.2011	3,9 °C	6,4 °C	3,5 °C	6,3 °C	3,5 °C	6,7 °C	4,0 °C	7,0 °C

Temperaturen 2011/2012 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (2)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2011	2,6 °C	4,9 °C	4,3 °C	5,8 °C	4,2 °C	6,0 °C	4,6 °C	5,8 °C
30.12.2011	- 0,1 °C	5,3 °C	0,7 °C	5,7 °C	2,5 °C	5,6 °C	2,4 °C	6,1 °C
31.12.2011	0,0 °C	9,9 °C	1,2 °C	10,4 °C	2,1 °C	10,9 °C	2,5 °C	11,3 °C
01.01.2012	9,9 °C	13,4 °C	10,4 °C	13,7 °C	10,7 °C	13,3 °C	10,9 °C	13,5 °C
02.01.2012	4,8 °C	13,7 °C	4,6 °C	13,4 °C	4,7 °C	13,5 °C	5,3 °C	13,8 °C
03.01.2012	3,9 °C	10,0 °C	4,2 °C	9,8 °C	4,7 °C	9,9 °C	5,2 °C	10,8 °C
04.01.2012	4,9 °C	7,6 °C	3,8 °C	7,8 °C	4,4 °C	7,9 °C	4,8 °C	8,7 °C
05.01.2012	2,5 °C	8,1 °C	3,2 °C	8,4 °C	3,8 °C	8,2 °C	4,5 °C	8,3 °C
06.01.2012	2,2 °C	7,4 °C	1,9 °C	7,5 °C	2,2 °C	7,6 °C	3,2 °C	7,5 °C
07.01.2012	3,4 °C	8,1 °C	3,3 °C	7,9 °C	3,5 °C	8,1 °C	4,1 °C	8,0 °C
08.01.2012	3,3 °C	6,8 °C	2,0 °C	7,5 °C	4,2 °C	7,5 °C	4,3 °C	7,3 °C
09.01.2012	2,3 °C	7,0 °C	1,5 °C	6,7 °C	3,9 °C	7,7 °C	3,3 °C	7,9 °C
10.01.2012	5,1 °C	9,0 °C	3,5 °C	11,4 °C	6,4 °C	9,5 °C	5,4 °C	9,3 °C
11.01.2012	4,8 °C	9,4 °C	4,6 °C	11,6 °C	6,1 °C	9,5 °C	5,6 °C	9,5 °C
12.01.2012	5,0 °C	9,1 °C	4,9 °C	9,3 °C	6,1 °C	9,0 °C	6,4 °C	9,0 °C
13.01.2012	0,6 °C	6,6 °C	- 1,1 °C	7,2 °C	2,3 °C	7,0 °C	0,7 °C	6,6 °C
14.01.2012	- 0,9 °C	6,1 °C	- 2,6 °C	11,4 °C	0,4 °C	6,8 °C	- 0,7 °C	6,2 °C
15.01.2012	- 2,7 °C	3,1 °C	- 4,0 °C	3,1 °C	- 2,2 °C	6,1 °C	- 3,6 °C	5,9 °C
16.01.2012	- 4,9 °C	2,6 °C	- 4,8 °C	8,2 °C	- 2,8 °C	5,7 °C	- 4,5 °C	6,0 °C
17.01.2012	- 5,9 °C	2,7 °C	- 7,4 °C	6,0 °C	- 4,7 °C	4,1 °C	- 6,2 °C	3,5 °C
18.01.2012	- 6,0 °C	3,4 °C	- 6,7 °C	3,4 °C	- 5,1 °C	3,4 °C	- 6,8 °C	4,0 °C
19.01.2012	2,9 °C	10,1 °C	2,9 °C	10,2 °C	3,0 °C	10,3 °C	3,4 °C	10,8 °C
20.01.2012	0,2 °C	6,1 °C	- 1,1 °C	6,7 °C	1,8 °C	6,2 °C	0,7 °C	6,7 °C
21.01.2012	- 0,5 °C	9,4 °C	- 1,6 °C	10,2 °C	1,9 °C	9,7 °C	0,5 °C	9,8 °C
22.01.2012	4,6 °C	7,7 °C	5,1 °C	7,8 °C	5,4 °C	7,5 °C	5,6 °C	7,8 °C
23.01.2012	2,8 °C	6,6 °C	2,5 °C	7,5 °C	3,1 °C	6,8 °C	3,1 °C	7,2 °C
24.01.2012	1,5 °C	4,7 °C	0,7 °C	8,3 °C	2,1 °C	4,6 °C	2,0 °C	5,0 °C
25.01.2012	1,2 °C	5,6 °C	0,9 °C	6,7 °C	1,6 °C	6,2 °C	1,6 °C	6,9 °C
26.01.2012	1,2 °C	3,2 °C	1,2 °C	4,4 °C	1,4 °C	5,5 °C	2,3 °C	6,4 °C
27.01.2012	1,8 °C	4,6 °C	0,5 °C	5,0 °C	2,1 °C	4,0 °C	1,9 °C	4,2 °C
28.01.2012	1,3 °C	4,5 °C	0,0 °C	10,7 °C	1,7 °C	5,0 °C	1,1 °C	5,2 °C
29.01.2012	- 0,4 °C	1,3 °C	- 0,4 °C	1,5 °C	- 0,7 °C	1,4 °C	- 0,1 °C	2,1 °C
30.01.2012	- 2,1 °C	1,0 °C	- 2,1 °C	1,1 °C	- 2,1 °C	0,7 °C	- 1,0 °C	1,3 °C
31.01.2012	- 6,2 °C	0,0 °C	- 6,3 °C	3,3 °C	- 6,0 °C	1,3 °C	- 5,1 °C	1,4 °C
01.02.2012	- 8,8 °C	- 1,2 °C	- 8,9 °C	- 1,7 °C	- 9,1 °C	- 0,5 °C	- 8,1 °C	- 0,3 °C
02.02.2012	- 10,6 °C	- 2,5 °C	- 10,5 °C	- 2,7 °C	- 10,5 °C	- 1,4 °C	- 9,8 °C	- 1,0 °C
03.02.2012	- 13,0 °C	- 3,7 °C	- 13,6 °C	- 3,5 °C	- 12,9 °C	- 2,1 °C	- 12,3 °C	- 1,9 °C
04.02.2012	- 13,3 °C	- 3,8 °C	- 14,3 °C	- 3,9 °C	- 12,0 °C	- 2,6 °C	- 13,3 °C	- 2,2 °C
05.02.2012	- 14,4 °C	- 3,8 °C	- 16,0 °C	- 4,5 °C	- 13,5 °C	- 2,0 °C	- 14,8 °C	- 2,1 °C
06.02.2012	- 14,5 °C	- 3,8 °C	- 15,0 °C	- 4,1 °C	- 13,2 °C	- 2,9 °C	- 14,5 °C	- 2,8 °C
07.02.2012	- 16,3 °C	- 6,4 °C	- 17,1 °C	- 6,5 °C	- 15,2 °C	- 6,1 °C	- 16,4 °C	- 5,9 °C
08.02.2012	- 8,0 °C	- 1,8 °C	- 8,0 °C	- 2,0 °C	- 8,1 °C	- 0,8 °C	- 7,4 °C	- 1,0 °C
09.02.2012	- 13,0 °C	- 3,7 °C	- 14,7 °C	- 3,4 °C	- 12,0 °C	- 3,9 °C	- 13,1 °C	- 3,3 °C
10.02.2012	- 10,1 °C	- 2,0 °C	- 12,4 °C	- 2,2 °C	- 8,9 °C	- 1,0 °C	- 11,4 °C	- 1,0 °C

Temperaturen 2011/2012 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (3)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2012	- 13,5 °C	- 2,7 °C	- 13,5 °C	- 3,0 °C	- 13,4 °C	- 1,5 °C	- 12,4 °C	- 1,6 °C
12.02.2012	- 14,1 °C	- 0,6 °C	- 15,0 °C	0,0 °C	- 12,2 °C	0,1 °C	- 13,8 °C	- 0,3 °C
13.02.2012	- 3,2 °C	2,7 °C	- 3,4 °C	2,4 °C	- 2,8 °C	1,8 °C	- 2,5 °C	2,1 °C
14.02.2012	- 0,3 °C	2,9 °C	- 0,5 °C	4,3 °C	0,0 °C	3,7 °C	0,0 °C	4,0 °C
15.02.2012	2,0 °C	5,1 °C	2,2 °C	5,2 °C	2,2 °C	4,6 °C	2,1 °C	5,7 °C
16.02.2012	- 0,7 °C	6,2 °C	- 0,1 °C	6,7 °C	1,5 °C	5,3 °C	1,0 °C	5,9 °C
17.02.2012	3,5 °C	6,6 °C	2,7 °C	6,6 °C	3,9 °C	6,1 °C	4,3 °C	6,2 °C
18.02.2012	4,1 °C	7,6 °C	3,9 °C	7,6 °C	4,8 °C	6,6 °C	4,4 °C	7,0 °C
19.02.2012	- 1,0 °C	7,4 °C	- 2,2 °C	6,9 °C	0,0 °C	6,6 °C	- 1,1 °C	7,2 °C
20.02.2012	- 2,9 °C	7,3 °C	- 5,0 °C	5,8 °C	- 2,4 °C	6,5 °C	- 4,1 °C	6,0 °C
21.02.2012	- 5,1 °C	5,1 °C	- 6,4 °C	6,0 °C	- 4,8 °C	5,2 °C	- 5,9 °C	5,5 °C
22.02.2012	- 4,1 °C	10,3 °C	- 5,3 °C	10,3 °C	- 3,6 °C	10,8 °C	- 4,9 °C	10,2 °C
23.02.2012	3,3 °C	6,2 °C	3,1 °C	6,5 °C	2,7 °C	6,6 °C	3,3 °C	6,9 °C
24.02.2012	5,8 °C	9,9 °C	6,6 °C	10,5 °C	6,6 °C	9,7 °C	6,8 °C	9,9 °C
25.02.2012	5,7 °C	12,5 °C	6,3 °C	12,6 °C	5,8 °C	13,8 °C	5,8 °C	12,5 °C
26.02.2012	1,0 °C	7,5 °C	2,9 °C	9,4 °C	3,7 °C	9,1 °C	4,0 °C	9,2 °C
27.02.2012	- 1,8 °C	7,8 °C	0,1 °C	9,6 °C	2,3 °C	9,5 °C	1,2 °C	9,3 °C
28.02.2012	4,3 °C	8,0 °C	6,9 °C	10,3 °C	6,5 °C	9,8 °C	6,9 °C	9,9 °C
29.02.2012	3,8 °C	12,3 °C	6,9 °C	14,2 °C	7,6 °C	13,6 °C	4,9 °C	14,1 °C
01.03.2012	4,7 °C	11,7 °C	7,5 °C	15,5 °C	7,5 °C	18,5 °C	5,5 °C	18,6 °C
02.03.2012	5,2 °C	9,3 °C	7,4 °C	12,8 °C	7,0 °C	13,5 °C	7,2 °C	13,5 °C
03.03.2012	5,4 °C	9,6 °C	7,3 °C	10,3 °C	7,0 °C	9,7 °C	7,2 °C	9,8 °C
04.03.2012	6,1 °C	10,6 °C	5,9 °C	11,1 °C	7,5 °C	11,0 °C	7,4 °C	11,2 °C
05.03.2012	3,5 °C	6,8 °C	3,6 °C	7,7 °C	3,5 °C	7,3 °C	4,2 °C	7,8 °C
06.03.2012	- 0,4 °C	9,4 °C	- 1,5 °C	10,1 °C	1,3 °C	8,9 °C	- 0,4 °C	9,0 °C
07.03.2012	- 2,9 °C	7,1 °C	- 4,2 °C	7,5 °C	- 1,9 °C	6,8 °C	- 3,4 °C	7,1 °C
08.03.2012	1,4 °C	8,8 °C	0,5 °C	9,1 °C	2,7 °C	10,1 °C	1,0 °C	8,7 °C
09.03.2012	- 2,3 °C	11,3 °C	- 3,9 °C	11,6 °C	- 1,5 °C	12,2 °C	- 3,2 °C	11,3 °C
10.03.2012	3,9 °C	11,0 °C	3,4 °C	11,8 °C	5,2 °C	11,5 °C	4,0 °C	10,7 °C
11.03.2012	4,6 °C	11,1 °C	7,2 °C	11,6 °C	7,7 °C	12,0 °C	7,4 °C	11,7 °C
12.03.2012	0,9 °C	13,2 °C	3,0 °C	15,4 °C	5,1 °C	17,4 °C	2,7 °C	15,6 °C
13.03.2012	3,8 °C	6,3 °C	5,9 °C	9,2 °C	6,9 °C	9,3 °C	6,0 °C	9,7 °C
14.03.2012	0,2 °C	10,3 °C	1,4 °C	12,7 °C	5,1 °C	14,7 °C	2,2 °C	14,2 °C
15.03.2012	- 2,6 °C	17,3 °C	- 1,7 °C	18,8 °C	0,7 °C	19,4 °C	- 1,2 °C	18,9 °C

Lage der Wetterstationen

Briedel: am Westhang des Barl nördlich Briedel und nordwestlich Barl westlich Zell

Traben: am Nordosthang des Wolfer Berges südwestlich Wolf nordnordwestlich Traben

Zeltingen: am Südwesthang des Zeltinger Berges südöstlich Zeltingen nordwestlich Bernkastel

Brauneberg: am Südsüdosthang des Brauneberges ostnordöstlich Brauneberg westlich Bernkastel

Quellen der Temperaturen

Briedel, Traben, Zeltingen, Brauneberg: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2010/2011 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (1)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2010	6,3 °C	13,1 °C	8,3 °C	13,5 °C	7,6 °C	13,0 °C	7,0 °C	12,8 °C
16.11.2010	4,4 °C	7,8 °C	5,7 °C	8,1 °C	5,2 °C	7,5 °C	4,9 °C	8,2 °C
17.11.2010	4,5 °C	6,7 °C	5,5 °C	6,6 °C	5,0 °C	6,0 °C	4,6 °C	6,3 °C
18.11.2010	3,8 °C	8,6 °C	5,2 °C	8,5 °C	4,7 °C	7,9 °C	4,6 °C	7,9 °C
19.11.2010	3,4 °C	10,2 °C	5,3 °C	10,7 °C	4,7 °C	10,8 °C	4,4 °C	10,0 °C
20.11.2010	1,1 °C	9,3 °C	3,3 °C	9,6 °C	4,0 °C	9,9 °C	3,3 °C	8,4 °C
21.11.2010	3,7 °C	5,6 °C	4,9 °C	6,0 °C	4,2 °C	5,3 °C	4,1 °C	5,8 °C
22.11.2010	3,9 °C	5,0 °C	4,8 °C	5,7 °C	3,9 °C	4,9 °C	4,0 °C	5,2 °C
23.11.2010	2,6 °C	6,2 °C	4,0 °C	6,7 °C	3,6 °C	5,9 °C	3,1 °C	5,9 °C
24.11.2010	1,0 °C	6,1 °C	2,7 °C	6,6 °C	1,6 °C	7,0 °C	2,1 °C	6,7 °C
25.11.2010	-0,4 °C	3,8 °C	1,1 °C	4,6 °C	0,5 °C	3,6 °C	0,2 °C	3,8 °C
26.11.2010	-3,9 °C	1,8 °C	-1,2 °C	3,4 °C	-2,0 °C	2,7 °C	-2,0 °C	2,4 °C
27.11.2010	-4,7 °C	1,7 °C	-2,0 °C	2,7 °C	-2,6 °C	1,6 °C	-2,9 °C	1,4 °C
28.11.2010	-3,9 °C	0,8 °C	-0,5 °C	1,4 °C	-2,8 °C	0,5 °C	-3,0 °C	0,2 °C
29.11.2010	-2,1 °C	-0,6 °C	-0,6 °C	0,1 °C	-1,9 °C	-1,1 °C	-2,0 °C	-0,8 °C
30.11.2010	-2,9 °C	-1,0 °C	-1,1 °C	0,1 °C	-2,6 °C	-1,3 °C	-3,0 °C	-1,2 °C
01.12.2010	-7,2 °C	-2,9 °C	-4,8 °C	-1,1 °C	-7,2 °C	-2,8 °C	-6,8 °C	-2,6 °C
02.12.2010	-9,4 °C	-4,5 °C	-5,8 °C	-2,5 °C	-9,5 °C	-2,8 °C	-8,7 °C	-3,0 °C
03.12.2010	-10,7 °C	-4,1 °C	-6,6 °C	-1,7 °C	-9,9 °C	-3,1 °C	-9,2 °C	-2,6 °C
04.12.2010	-10,5 °C	-0,7 °C	-6,4 °C	1,9 °C	-9,4 °C	-0,4 °C	-8,7 °C	-0,3 °C
05.12.2010	-0,8 °C	3,6 °C	1,5 °C	4,3 °C	0,0 °C	3,7 °C	0,0 °C	3,5 °C
06.12.2010	-1,5 °C	2,7 °C	0,9 °C	3,2 °C	-0,1 °C	2,0 °C	-0,1 °C	1,8 °C
07.12.2010	-1,4 °C	2,1 °C	0,2 °C	1,7 °C	-0,6 °C	0,7 °C	-0,4 °C	1,0 °C
08.12.2010	-1,5 °C	0,7 °C	-0,1 °C	1,6 °C	-1,2 °C	0,9 °C	-1,5 °C	1,2 °C
09.12.2010	-1,9 °C	2,8 °C	-0,2 °C	4,1 °C	-2,1 °C	2,7 °C	-2,9 °C	2,4 °C
10.12.2010	-0,7 °C	3,4 °C	1,5 °C	4,6 °C	1,1 °C	3,4 °C	1,1 °C	3,3 °C
11.12.2010	2,1 °C	5,5 °C	3,5 °C	6,0 °C	2,7 °C	4,7 °C	2,9 °C	5,1 °C
12.12.2010	-0,2 °C	5,4 °C	1,1 °C	5,7 °C	0,0 °C	4,5 °C	0,1 °C	4,5 °C
13.12.2010	-7,7 °C	-0,4 °C	-3,8 °C	0,8 °C	-5,2 °C	0,0 °C	-5,9 °C	-0,3 °C
14.12.2010	-6,8 °C	-2,1 °C	-3,6 °C	-0,4 °C	-4,1 °C	-2,0 °C	-4,0 °C	-1,3 °C
15.12.2010	-5,4 °C	0,1 °C	-2,4 °C	2,0 °C	-5,6 °C	-0,5 °C	-7,1 °C	-0,2 °C
16.12.2010	-8,8 °C	0,1 °C	-4,6 °C	1,9 °C	-8,7 °C	-0,2 °C	-9,2 °C	-0,4 °C
17.12.2010	-7,4 °C	-0,1 °C	-3,7 °C	1,9 °C	-6,6 °C	0,2 °C	-7,3 °C	-0,7 °C
18.12.2010	-7,9 °C	-2,8 °C	-3,2 °C	1,5 °C	-4,9 °C	-0,4 °C	-5,7 °C	-1,9 °C
19.12.2010	-3,3 °C	5,1 °C	-0,1 °C	5,9 °C	-2,3 °C	4,4 °C	-3,1 °C	4,2 °C
20.12.2010	-4,5 °C	4,3 °C	-1,2 °C	5,7 °C	-3,6 °C	3,9 °C	-3,2 °C	3,6 °C
21.12.2010	-3,8 °C	1,5 °C	-1,0 °C	2,6 °C	-3,7 °C	1,1 °C	-3,0 °C	1,1 °C
22.12.2010	0,1 °C	2,9 °C	2,4 °C	3,9 °C	0,4 °C	1,9 °C	0,6 °C	2,1 °C
23.12.2010	-1,4 °C	0,8 °C	0,9 °C	3,3 °C	-1,1 °C	1,5 °C	-0,8 °C	1,6 °C
24.12.2010	-3,8 °C	-0,4 °C	-1,1 °C	1,8 °C	-3,6 °C	-0,2 °C	-3,3 °C	-0,1 °C
25.12.2010	-9,2 °C	-3,8 °C	-4,6 °C	-1,1 °C	-10,4 °C	-3,8 °C	-11,9 °C	-3,3 °C
26.12.2010	-9,2 °C	-2,4 °C	-5,8 °C	-0,3 °C	-11,3 °C	-2,8 °C	-12,1 °C	-2,8 °C
27.12.2010	-4,9 °C	-0,5 °C	-1,4 °C	0,8 °C	-3,8 °C	-1,2 °C	-4,1 °C	-1,0 °C
28.12.2010	-4,7 °C	0,7 °C	-1,8 °C	1,5 °C	-4,0 °C	-0,8 °C	-4,2 °C	-0,5 °C

Temperaturen 2010/2011 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (2)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2010	- 1,4 °C	2,1 °C	0,8 °C	2,5 °C	- 1,1 °C	0,8 °C	- 1,1 °C	1,0 °C
30.12.2010	- 9,3 °C	1,5 °C	0,5 °C	2,3 °C	- 0,9 °C	0,5 °C	- 0,5 °C	0,3 °C
31.12.2010	- 2,3 °C	0,7 °C	- 0,1 °C	1,5 °C	- 2,2 °C	- 0,1 °C	- 2,2 °C	- 0,5 °C
01.01.2011	- 0,4 °C	3,1 °C	1,6 °C	4,5 °C	- 0,1 °C	3,4 °C	- 0,7 °C	3,6 °C
02.01.2011	- 0,4 °C	2,7 °C	2,1 °C	5,2 °C	- 0,4 °C	2,9 °C	- 1,1 °C	3,1 °C
03.01.2011	- 3,4 °C	1,1 °C	- 0,5 °C	2,7 °C	- 2,5 °C	1,2 °C	- 3,1 °C	2,2 °C
04.01.2011	- 4,8 °C	0,5 °C	- 1,3 °C	2,1 °C	- 2,9 °C	0,8 °C	- 3,0 °C	0,5 °C
05.01.2011	- 8,0 °C	- 0,3 °C	- 3,3 °C	2,7 °C	- 5,8 °C	1,0 °C	- 5,8 °C	- 0,8 °C
06.01.2011	- 0,7 °C	10,0 °C	2,4 °C	11,0 °C	- 0,4 °C	10,3 °C	- 1,7 °C	10,0 °C
07.01.2011	4,7 °C	10,3 °C	6,0 °C	11,5 °C	5,4 °C	10,6 °C	5,0 °C	9,7 °C
08.01.2011	6,6 °C	14,7 °C	7,8 °C	16,1 °C	8,6 °C	16,0 °C	6,2 °C	15,3 °C
09.01.2011	- 0,3 °C	11,8 °C	2,2 °C	12,2 °C	0,8 °C	11,4 °C	0,2 °C	11,0 °C
10.01.2011	- 0,2 °C	2,5 °C	2,2 °C	3,6 °C	0,4 °C	3,0 °C	0,1 °C	2,5 °C
11.01.2011	- 0,4 °C	6,3 °C	2,3 °C	7,5 °C	1,0 °C	6,5 °C	1,2 °C	6,4 °C
12.01.2011	2,8 °C	8,9 °C	5,3 °C	9,0 °C	3,9 °C	8,8 °C	3,9 °C	8,2 °C
13.01.2011	9,0 °C	13,4 °C	9,8 °C	13,5 °C	9,3 °C	12,7 °C	8,8 °C	12,3 °C
14.01.2011	8,5 °C	12,7 °C	9,9 °C	14,2 °C	9,2 °C	12,6 °C	8,8 °C	12,4 °C
15.01.2011	6,9 °C	10,3 °C	8,1 °C	10,8 °C	7,5 °C	10,0 °C	7,9 °C	10,1 °C
16.01.2011	0,6 °C	10,0 °C	2,4 °C	12,0 °C	3,4 °C	11,0 °C	2,9 °C	10,8 °C
17.01.2011	- 1,1 °C	8,7 °C	1,1 °C	8,9 °C	1,4 °C	8,5 °C	1,4 °C	8,5 °C
18.01.2011	4,5 °C	10,2 °C	5,5 °C	11,1 °C	5,0 °C	10,2 °C	5,1 °C	10,2 °C
19.01.2011	2,0 °C	5,5 °C	2,9 °C	6,5 °C	1,9 °C	4,8 °C	1,7 °C	4,9 °C
20.01.2011	- 0,4 °C	4,1 °C	0,7 °C	3,9 °C	0,2 °C	3,4 °C	- 0,5 °C	3,7 °C
21.01.2011	- 1,0 °C	1,8 °C	- 0,5 °C	2,1 °C	- 0,7 °C	1,9 °C	- 0,7 °C	1,7 °C
22.01.2011	- 0,4 °C	2,0 °C	0,0 °C	1,6 °C	- 0,3 °C	1,4 °C	- 0,4 °C	1,7 °C
23.01.2011	0,1 °C	2,5 °C	0,7 °C	3,0 °C	0,2 °C	2,5 °C	0,3 °C	2,9 °C
24.01.2011	1,4 °C	4,5 °C	2,6 °C	4,5 °C	2,4 °C	4,0 °C	2,5 °C	4,7 °C
25.01.2011	0,4 °C	4,2 °C	1,3 °C	4,5 °C	0,3 °C	4,4 °C	- 0,1 °C	3,8 °C
26.01.2011	- 1,1 °C	3,9 °C	- 0,2 °C	3,8 °C	- 1,0 °C	3,3 °C	- 0,9 °C	3,1 °C
27.01.2011	- 3,7 °C	2,9 °C	- 1,5 °C	3,3 °C	- 3,0 °C	2,3 °C	- 3,0 °C	2,4 °C
28.01.2011	- 4,4 °C	1,3 °C	- 2,8 °C	1,1 °C	- 2,5 °C	0,6 °C	- 2,7 °C	0,6 °C
29.01.2011	- 6,7 °C	- 1,4 °C	- 5,4 °C	3,5 °C	- 6,3 °C	4,4 °C	- 5,9 °C	2,4 °C
30.01.2011	- 9,3 °C	- 2,2 °C	- 7,0 °C	1,6 °C	- 7,7 °C	3,3 °C	- 7,6 °C	1,6 °C
31.01.2011	- 9,1 °C	- 3,4 °C	- 7,1 °C	- 3,3 °C	- 8,5 °C	- 3,5 °C	- 8,9 °C	- 3,8 °C
01.02.2011	- 5,3 °C	- 2,2 °C	- 4,8 °C	- 1,9 °C	- 5,4 °C	- 3,2 °C	- 5,2 °C	- 2,6 °C
02.02.2011	- 3,9 °C	2,1 °C	- 3,4 °C	1,8 °C	- 3,8 °C	1,1 °C	- 3,6 °C	1,2 °C
03.02.2011	0,3 °C	4,2 °C	0,9 °C	4,7 °C	0,4 °C	3,8 °C	0,6 °C	4,5 °C
04.02.2011	2,5 °C	8,9 °C	3,7 °C	9,3 °C	3,4 °C	8,9 °C	3,3 °C	9,0 °C
05.02.2011	8,1 °C	10,3 °C	9,4 °C	10,8 °C	8,8 °C	10,9 °C	9,1 °C	10,3 °C
06.02.2011	5,5 °C	10,9 °C	6,5 °C	11,1 °C	6,2 °C	11,1 °C	6,2 °C	10,3 °C
07.02.2011	2,9 °C	13,5 °C	5,2 °C	14,6 °C	3,5 °C	14,8 °C	2,9 °C	13,7 °C
08.02.2011	- 2,6 °C	12,2 °C	- 0,1 °C	12,1 °C	- 0,1 °C	12,8 °C	- 0,7 °C	12,4 °C
09.02.2011	- 4,7 °C	10,5 °C	- 2,8 °C	8,6 °C	- 2,8 °C	10,6 °C	- 2,6 °C	8,8 °C
10.02.2011	- 1,6 °C	9,5 °C	0,1 °C	9,7 °C	- 0,2 °C	9,0 °C	0,0 °C	8,7 °C

Temperaturen 2010/2011 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2011	8,9 °C	12,7 °C	9,6 °C	13,6 °C	8,9 °C	12,1 °C	8,8 °C	11,8 °C
12.02.2011	3,4 °C	10,5 °C	6,1 °C	10,7 °C	5,5 °C	10,1 °C	6,0 °C	10,7 °C
13.02.2011	1,4 °C	9,5 °C	3,5 °C	9,0 °C	3,5 °C	8,8 °C	2,8 °C	8,7 °C
14.02.2011	0,4 °C	11,0 °C	1,7 °C	10,1 °C	0,7 °C	10,7 °C	0,3 °C	9,9 °C
15.02.2011	3,0 °C	8,0 °C	4,8 °C	7,5 °C	4,2 °C	7,2 °C	3,5 °C	7,1 °C
16.02.2011	-0,4 °C	10,7 °C	1,2 °C	9,2 °C	1,6 °C	9,8 °C	1,8 °C	9,4 °C
17.02.2011	-1,0 °C	8,0 °C	0,3 °C	7,1 °C	0,2 °C	8,0 °C	1,2 °C	6,8 °C
18.02.2011	1,1 °C	3,8 °C	2,0 °C	3,6 °C	1,6 °C	3,2 °C	1,5 °C	3,1 °C
19.02.2011	1,6 °C	5,8 °C	2,5 °C	4,8 °C	2,3 °C	5,1 °C	2,3 °C	5,4 °C
20.02.2011	-1,7 °C	2,6 °C	-1,3 °C	2,4 °C	-1,2 °C	2,8 °C	-0,9 °C	3,1 °C
21.02.2011	-3,7 °C	0,0 °C	-3,2 °C	-0,5 °C	-3,0 °C	-0,5 °C	-2,5 °C	-0,3 °C
22.02.2011	-8,7 °C	6,7 °C	-6,1 °C	3,2 °C	-6,2 °C	4,4 °C	-5,3 °C	2,6 °C
23.02.2011	-9,5 °C	4,4 °C	-7,3 °C	4,1 °C	-8,2 °C	4,7 °C	-8,5 °C	3,8 °C
24.02.2011	-1,0 °C	3,9 °C	-0,4 °C	3,0 °C	-0,4 °C	2,8 °C	-0,8 °C	3,0 °C
25.02.2011	1,4 °C	6,4 °C	2,5 °C	6,1 °C	2,3 °C	5,9 °C	2,7 °C	6,0 °C
26.02.2011	2,6 °C	9,5 °C	4,4 °C	8,2 °C	4,2 °C	9,0 °C	4,0 °C	8,7 °C
27.02.2011	3,5 °C	7,8 °C	4,9 °C	8,2 °C	3,3 °C	8,3 °C	2,2 °C	7,4 °C
28.02.2011	0,7 °C	15,2 °C	1,5 °C	9,9 °C	1,2 °C	11,4 °C	-0,3 °C	9,3 °C
01.03.2011	-1,2 °C	15,7 °C	-0,1 °C	13,0 °C	-0,2 °C	13,6 °C	-0,6 °C	11,4 °C
02.03.2011	-2,3 °C	13,6 °C	-0,4 °C	12,7 °C	0,9 °C	13,5 °C	-0,5 °C	12,2 °C
03.03.2011	-3,7 °C	12,0 °C	-1,2 °C	10,3 °C	-0,7 °C	11,4 °C	-2,1 °C	9,6 °C
04.03.2011	-5,0 °C	16,9 °C	-2,8 °C	11,7 °C	-3,2 °C	13,1 °C	-3,1 °C	10,6 °C
05.03.2011	-4,1 °C	6,8 °C	-2,0 °C	5,3 °C	-3,3 °C	6,9 °C	-3,7 °C	6,1 °C
06.03.2011	-3,0 °C	13,2 °C	-1,1 °C	8,3 °C	-1,3 °C	9,2 °C	-2,0 °C	7,1 °C
07.03.2011	-5,0 °C	14,6 °C	-2,6 °C	10,1 °C	-4,6 °C	10,7 °C	-4,3 °C	8,7 °C
08.03.2011	-6,9 °C	15,7 °C	-4,3 °C	14,6 °C	-5,1 °C	14,7 °C	-5,6 °C	13,8 °C
09.03.2011	-0,9 °C	12,1 °C	1,2 °C	13,0 °C	0,2 °C	12,5 °C	0,1 °C	12,1 °C
10.03.2011	3,8 °C	10,3 °C	5,1 °C	10,7 °C	3,0 °C	10,7 °C	2,4 °C	10,6 °C
11.03.2011	1,8 °C	12,0 °C	3,7 °C	12,1 °C	4,0 °C	11,4 °C	3,2 °C	11,8 °C
12.03.2011	-2,3 °C	18,6 °C	-0,6 °C	17,1 °C	-1,0 °C	17,8 °C	-1,3 °C	17,8 °C
13.03.2011	7,6 °C	16,2 °C	8,8 °C	15,2 °C	9,4 °C	14,5 °C	9,0 °C	14,6 °C
14.03.2011	5,6 °C	16,4 °C	7,2 °C	14,0 °C	6,8 °C	13,5 °C	6,9 °C	15,1 °C
15.03.2011	4,2 °C	21,9 °C	5,9 °C	19,9 °C	4,3 °C	20,7 °C	3,5 °C	19,0 °C

Lage der Wetterstationen

Lay: am Nordwesthang des Layer Kopf am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz

Winningen: am Südosthang des Heideberges am nordöstlichen Ortsrand von Winningen

Hatzenport: am Südwesthang der Kreuzlay nahe dem nördlichen Ortsrand von Hatzenport

Pommern: am Südhang der Krummen Lei westlich Pommern westlich Treis-Karden

Quellen der Temperaturen

Lay: Rainer Krienke (Lay); Winningen, Hatzenport, Pommern: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2010/2011 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (1)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Zell	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		113 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2010	7,6 °C	13,2 °C	7,1 °C	12,7 °C	7,2 °C	12,5 °C	7,3 °C	13,0 °C
16.11.2010	5,2 °C	9,6 °C	4,8 °C	9,6 °C	4,8 °C	8,5 °C	5,2 °C	8,8 °C
17.11.2010	4,8 °C	6,7 °C	4,5 °C	6,0 °C	4,2 °C	5,7 °C	4,6 °C	6,4 °C
18.11.2010	4,9 °C	8,0 °C	4,2 °C	7,3 °C	3,9 °C	6,7 °C	4,0 °C	7,4 °C
19.11.2010	5,3 °C	10,6 °C	5,2 °C	10,0 °C	5,2 °C	9,6 °C	5,1 °C	9,6 °C
20.11.2010	4,1 °C	9,1 °C	4,5 °C	9,6 °C	4,2 °C	8,8 °C	3,1 °C	9,9 °C
21.11.2010	4,6 °C	6,5 °C	4,3 °C	5,7 °C	4,0 °C	5,3 °C	4,3 °C	5,7 °C
22.11.2010	4,4 °C	5,8 °C	3,9 °C	5,1 °C	3,7 °C	4,9 °C	3,7 °C	5,3 °C
23.11.2010	2,9 °C	6,7 °C	2,5 °C	5,7 °C	2,1 °C	5,0 °C	3,0 °C	5,4 °C
24.11.2010	1,9 °C	7,9 °C	1,4 °C	7,2 °C	1,5 °C	6,4 °C	2,6 °C	6,6 °C
25.11.2010	0,8 °C	4,3 °C	1,3 °C	3,7 °C	1,0 °C	3,3 °C	0,9 °C	4,1 °C
26.11.2010	-1,4 °C	3,8 °C	-2,2 °C	2,6 °C	-1,9 °C	2,2 °C	-2,6 °C	2,3 °C
27.11.2010	-1,8 °C	2,2 °C	-2,0 °C	1,6 °C	-2,5 °C	0,7 °C	-3,5 °C	1,6 °C
28.11.2010	-2,4 °C	0,8 °C	-2,7 °C	0,4 °C	-2,8 °C	0,0 °C	-3,5 °C	1,4 °C
29.11.2010	-1,6 °C	-0,1 °C	-1,7 °C	-0,6 °C	-2,0 °C	-0,9 °C	-1,5 °C	-0,6 °C
30.11.2010	-2,8 °C	-0,3 °C	-3,0 °C	-0,7 °C	-3,3 °C	-1,4 °C	-3,9 °C	-0,6 °C
01.12.2010	-6,3 °C	-2,1 °C	-6,7 °C	-2,3 °C	-6,8 °C	-2,6 °C	-6,6 °C	-2,1 °C
02.12.2010	-7,9 °C	-2,6 °C	-7,6 °C	-3,3 °C	-7,4 °C	-4,0 °C	-8,9 °C	-3,4 °C
03.12.2010	-7,8 °C	-1,6 °C	-8,2 °C	-1,5 °C	-8,5 °C	-2,2 °C	-9,2 °C	-2,4 °C
04.12.2010	-8,4 °C	0,0 °C	-7,8 °C	-0,2 °C	-8,4 °C	-0,9 °C	-9,6 °C	-0,2 °C
05.12.2010	0,4 °C	3,8 °C	0,1 °C	3,6 °C	-0,3 °C	3,0 °C	-0,4 °C	4,2 °C
06.12.2010	0,3 °C	2,3 °C	0,1 °C	1,6 °C	-0,1 °C	1,2 °C	0,2 °C	2,1 °C
07.12.2010	0,0 °C	1,6 °C	-0,2 °C	1,2 °C	-0,5 °C	1,0 °C	0,0 °C	2,0 °C
08.12.2010	-1,0 °C	1,8 °C	-1,4 °C	1,4 °C	-1,0 °C	1,2 °C	-1,0 °C	1,8 °C
09.12.2010	-3,1 °C	2,5 °C	-3,0 °C	2,9 °C	-3,0 °C	1,5 °C	-2,8 °C	2,8 °C
10.12.2010	1,1 °C	3,7 °C	1,0 °C	2,8 °C	0,7 °C	2,3 °C	1,1 °C	3,6 °C
11.12.2010	3,2 °C	5,5 °C	2,9 °C	4,9 °C	2,4 °C	4,1 °C	3,5 °C	4,8 °C
12.12.2010	0,7 °C	4,7 °C	0,4 °C	4,6 °C	0,2 °C	4,1 °C	0,6 °C	4,4 °C
13.12.2010	-5,2 °C	0,6 °C	-5,2 °C	0,5 °C	-5,3 °C	-0,4 °C	-5,5 °C	0,2 °C
14.12.2010	-3,7 °C	0,4 °C	-3,9 °C	-0,1 °C	-4,1 °C	-1,8 °C	-3,9 °C	-1,6 °C
15.12.2010	-6,6 °C	-0,5 °C	-7,5 °C	-0,7 °C	-7,7 °C	-1,6 °C	-8,6 °C	-1,4 °C
16.12.2010	-8,8 °C	-0,3 °C	-8,8 °C	-0,5 °C	-9,4 °C	-0,5 °C	-10,0 °C	0,2 °C
17.12.2010	-6,8 °C	-0,3 °C	-6,1 °C	-0,8 °C	-6,0 °C	-0,7 °C	-6,4 °C	-0,6 °C
18.12.2010	-5,5 °C	-0,3 °C	-5,2 °C	0,6 °C	-5,5 °C	-2,8 °C	-5,3 °C	-2,0 °C
19.12.2010	-3,5 °C	4,6 °C	-3,7 °C	4,1 °C	-4,1 °C	4,1 °C	-2,7 °C	5,2 °C
20.12.2010	-2,6 °C	4,2 °C	-3,5 °C	4,0 °C	-3,3 °C	3,9 °C	-3,2 °C	5,1 °C
21.12.2010	-2,2 °C	1,5 °C	-2,8 °C	1,3 °C	-3,1 °C	0,9 °C	-2,8 °C	1,8 °C
22.12.2010	0,8 °C	2,3 °C	0,8 °C	2,3 °C	0,4 °C	1,9 °C	0,7 °C	3,3 °C
23.12.2010	0,0 °C	1,7 °C	-0,1 °C	1,8 °C	-0,3 °C	1,7 °C	0,0 °C	1,7 °C
24.12.2010	-3,0 °C	0,3 °C	-3,2 °C	0,4 °C	-3,5 °C	0,1 °C	-3,1 °C	0,3 °C
25.12.2010	-11,1 °C	-2,4 °C	-11,3 °C	-3,0 °C	-11,2 °C	-3,6 °C	-12,3 °C	-3,3 °C
26.12.2010	-11,2 °C	-2,3 °C	-11,3 °C	-3,0 °C	-11,6 °C	-2,7 °C	-12,5 °C	-2,0 °C
27.12.2010	-3,6 °C	-0,8 °C	-3,5 °C	-1,2 °C	-3,6 °C	-1,9 °C	-3,4 °C	-0,5 °C
28.12.2010	-4,1 °C	-0,4 °C	-4,2 °C	-0,5 °C	-4,5 °C	-1,1 °C	-4,2 °C	0,2 °C

Temperaturen 2010/2011 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (2)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Zell	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		113 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2010	- 0,7 °C	1,4 °C	- 1,0 °C	1,2 °C	-1,2 °C	0,7 °C	- 0,4 °C	2,1 °C
30.12.2010	- 0,3 °C	1,0 °C	- 0,2 °C	0,7 °C	- 0,5 °C	0,4 °C	0,1 °C	1,9 °C
31.12.2010	- 1,5 °C	0,4 °C	- 1,8 °C	- 0,1 °C	- 2,2 °C	- 0,5 °C	- 1,8 °C	0,0 °C
01.01.2011	0,3 °C	3,7 °C	- 0,3 °C	2,9 °C	- 0,7 °C	2,3 °C	- 0,7 °C	2,3 °C
02.01.2011	- 1,2 °C	4,3 °C	- 1,3 °C	3,5 °C	- 1,2 °C	2,2 °C	- 1,2 °C	2,2 °C
03.01.2011	- 2,8 °C	2,9 °C	- 3,2 °C	3,7 °C	- 3,1 °C	0,6 °C	- 3,1 °C	1,1 °C
04.01.2011	- 3,1 °C	0,3 °C	- 3,4 °C	0,0 °C	- 3,6 °C	- 0,6 °C	- 2,5 °C	0,1 °C
05.01.2011	- 5,4 °C	0,4 °C	- 5,4 °C	1,0 °C	- 6,1 °C	- 1,1 °C	- 6,4 °C	- 1,1 °C
06.01.2011	- 2,1 °C	10,2 °C	- 2,3 °C	9,6 °C	- 2,6 °C	9,6 °C	- 1,5 °C	11,2 °C
07.01.2011	4,7 °C	9,8 °C	6,1 °C	11,6 °C	5,0 °C	11,0 °C	6,7 °C	12,3 °C
08.01.2011	5,0 °C	15,4 °C	6,3 °C	16,1 °C	5,0 °C	14,5 °C	6,3 °C	15,7 °C
09.01.2011	0,9 °C	11,6 °C	1,5 °C	10,9 °C	0,8 °C	11,1 °C	0,9 °C	12,1 °C
10.01.2011	0,7 °C	2,7 °C	0,8 °C	2,2 °C	0,5 °C	1,8 °C	0,9 °C	2,8 °C
11.01.2011	1,6 °C	6,5 °C	1,3 °C	7,1 °C	1,0 °C	6,1 °C	1,3 °C	6,9 °C
12.01.2011	4,3 °C	8,6 °C	4,0 °C	8,2 °C	3,7 °C	8,2 °C	4,9 °C	8,8 °C
13.01.2011	9,2 °C	12,8 °C	8,7 °C	12,1 °C	8,8 °C	11,7 °C	9,8 °C	12,9 °C
14.01.2011	9,1 °C	12,7 °C	8,4 °C	12,2 °C	8,8 °C	11,5 °C	9,3 °C	12,6 °C
15.01.2011	8,2 °C	10,4 °C	8,3 °C	10,0 °C	7,3 °C	9,5 °C	8,2 °C	10,4 °C
16.01.2011	3,3 °C	12,3 °C	3,5 °C	11,3 °C	3,1 °C	10,2 °C	3,4 °C	11,0 °C
17.01.2011	1,9 °C	8,5 °C	1,1 °C	8,4 °C	0,5 °C	8,3 °C	0,8 °C	8,4 °C
18.01.2011	5,7 °C	10,4 °C	5,0 °C	10,1 °C	5,0 °C	9,4 °C	5,7 °C	10,1 °C
19.01.2011	2,5 °C	7,2 °C	2,1 °C	6,1 °C	1,8 °C	5,0 °C	1,9 °C	5,4 °C
20.01.2011	- 0,2 °C	4,2 °C	- 0,5 °C	3,7 °C	- 0,1 °C	3,1 °C	0,3 °C	3,4 °C
21.01.2011	- 0,3 °C	2,9 °C	- 0,6 °C	2,2 °C	- 0,9 °C	1,3 °C	- 0,4 °C	1,7 °C
22.01.2011	0,0 °C	2,2 °C	- 0,3 °C	1,6 °C	- 0,6 °C	1,2 °C	- 0,3 °C	2,1 °C
23.01.2011	0,7 °C	3,1 °C	0,2 °C	2,2 °C	- 0,2 °C	1,9 °C	0,0 °C	2,3 °C
24.01.2011	2,7 °C	4,9 °C	2,3 °C	4,2 °C	1,9 °C	3,8 °C	2,1 °C	4,4 °C
25.01.2011	0,8 °C	4,3 °C	1,1 °C	3,7 °C	0,6 °C	3,5 °C	1,5 °C	3,9 °C
26.01.2011	- 0,1 °C	3,8 °C	- 0,3 °C	3,0 °C	0,2 °C	2,6 °C	- 0,4 °C	3,7 °C
27.01.2011	- 1,9 °C	3,1 °C	- 2,5 °C	2,3 °C	- 2,2 °C	2,0 °C	- 3,1 °C	3,0 °C
28.01.2011	- 2,1 °C	1,1 °C	- 2,5 °C	0,5 °C	- 2,5 °C	0,3 °C	- 2,5 °C	0,9 °C
29.01.2011	- 4,6 °C	4,4 °C	- 5,4 °C	3,3 °C	- 5,1 °C	2,2 °C	- 5,5 °C	3,0 °C
30.01.2011	- 6,5 °C	3,5 °C	- 7,0 °C	2,9 °C	- 6,3 °C	1,6 °C	- 7,3 °C	2,4 °C
31.01.2011	- 7,1 °C	- 0,8 °C	- 7,5 °C	1,0 °C	- 7,3 °C	0,1 °C	- 8,4 °C	1,5 °C
01.02.2011	- 4,8 °C	- 2,4 °C	- 5,1 °C	- 2,9 °C	- 5,6 °C	- 3,3 °C	- 5,2 °C	- 2,8 °C
02.02.2011	- 3,4 °C	1,1 °C	- 3,8 °C	0,5 °C	- 4,2 °C	0,1 °C	- 3,8 °C	1,0 °C
03.02.2011	1,0 °C	4,8 °C	0,6 °C	4,1 °C	0,2 °C	3,6 °C	0,6 °C	4,1 °C
04.02.2011	3,8 °C	9,5 °C	3,3 °C	8,9 °C	2,9 °C	8,1 °C	3,5 °C	9,2 °C
05.02.2011	9,6 °C	10,7 °C	9,0 °C	10,2 °C	8,2 °C	9,6 °C	9,2 °C	10,1 °C
06.02.2011	6,8 °C	11,2 °C	6,3 °C	9,6 °C	5,9 °C	9,1 °C	6,3 °C	10,0 °C
07.02.2011	2,7 °C	14,6 °C	3,1 °C	14,3 °C	2,7 °C	12,6 °C	2,8 °C	14,0 °C
08.02.2011	0,7 °C	14,1 °C	0,5 °C	13,6 °C	0,7 °C	11,3 °C	- 0,4 °C	11,3 °C
09.02.2011	- 1,8 °C	11,3 °C	- 2,3 °C	12,4 °C	- 2,4 °C	10,7 °C	- 2,5 °C	11,6 °C
10.02.2011	0,1 °C	8,7 °C	0,6 °C	8,6 °C	0,7 °C	8,1 °C	0,7 °C	8,5 °C

Temperaturen 2010/2011 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Valwig 93 m		Calmont 197 m		Neef 133 m		Zell 113 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2011	8,5 °C	12,1 °C	8,5 °C	11,3 °C	8,1 °C	10,4 °C	9,0 °C	11,7 °C
12.02.2011	6,5 °C	11,7 °C	6,7 °C	10,7 °C	5,9 °C	10,0 °C	5,9 °C	10,6 °C
13.02.2011	2,7 °C	9,0 °C	3,6 °C	8,6 °C	3,4 °C	8,1 °C	3,6 °C	8,8 °C
14.02.2011	1,2 °C	10,4 °C	0,9 °C	9,7 °C	0,7 °C	9,2 °C	1,8 °C	9,6 °C
15.02.2011	3,9 °C	7,7 °C	3,7 °C	7,1 °C	3,4 °C	6,8 °C	3,9 °C	7,4 °C
16.02.2011	2,8 °C	10,1 °C	1,7 °C	10,6 °C	1,7 °C	9,2 °C	0,7 °C	10,0 °C
17.02.2011	2,0 °C	8,6 °C	1,7 °C	6,9 °C	1,6 °C	5,9 °C	-0,6 °C	5,6 °C
18.02.2011	2,0 °C	4,0 °C	1,7 °C	3,7 °C	1,4 °C	3,2 °C	1,8 °C	3,8 °C
19.02.2011	2,8 °C	5,8 °C	2,5 °C	5,4 °C	2,2 °C	5,0 °C	2,5 °C	5,5 °C
20.02.2011	-0,5 °C	3,5 °C	-0,7 °C	3,2 °C	-1,0 °C	2,8 °C	-0,4 °C	2,9 °C
21.02.2011	-2,2 °C	0,3 °C	-2,6 °C	-0,3 °C	-2,8 °C	-0,6 °C	-2,7 °C	-0,3 °C
22.02.2011	-4,4 °C	4,7 °C	-4,6 °C	3,8 °C	-4,8 °C	2,4 °C	-4,7 °C	3,3 °C
23.02.2011	-7,3 °C	5,2 °C	-8,0 °C	4,0 °C	-7,6 °C	2,9 °C	-7,9 °C	3,2 °C
24.02.2011	-0,6 °C	3,4 °C	-0,8 °C	2,8 °C	-1,4 °C	2,3 °C	-0,5 °C	3,0 °C
25.02.2011	2,7 °C	6,9 °C	2,5 °C	5,9 °C	2,0 °C	5,4 °C	2,2 °C	6,0 °C
26.02.2011	4,2 °C	9,1 °C	3,9 °C	9,9 °C	3,6 °C	9,5 °C	4,2 °C	9,6 °C
27.02.2011	1,4 °C	8,1 °C	2,0 °C	7,9 °C	1,7 °C	7,5 °C	2,5 °C	8,3 °C
28.02.2011	0,3 °C	11,4 °C	0,1 °C	10,5 °C	0,3 °C	9,5 °C	0,4 °C	9,3 °C
01.03.2011	-0,1 °C	13,5 °C	-0,2 °C	11,9 °C	0,1 °C	11,4 °C	-0,2 °C	11,7 °C
02.03.2011	0,0 °C	14,0 °C	-0,6 °C	12,4 °C	0,7 °C	11,3 °C	-1,1 °C	11,7 °C
03.03.2011	-1,4 °C	11,2 °C	-0,5 °C	9,5 °C	-0,4 °C	8,9 °C	-1,7 °C	9,6 °C
04.03.2011	-1,9 °C	12,9 °C	-2,1 °C	11,3 °C	-1,8 °C	10,9 °C	-3,1 °C	11,6 °C
05.03.2011	-2,3 °C	8,7 °C	-2,6 °C	7,9 °C	-2,7 °C	7,7 °C	-3,6 °C	8,3 °C
06.03.2011	-1,1 °C	9,4 °C	-1,1 °C	7,5 °C	-1,3 °C	7,1 °C	-2,4 °C	7,6 °C
07.03.2011	-3,4 °C	11,1 °C	-3,3 °C	9,3 °C	-2,9 °C	8,6 °C	-2,4 °C	9,8 °C
08.03.2011	-4,0 °C	14,9 °C	-4,2 °C	13,3 °C	-4,4 °C	12,9 °C	-4,2 °C	13,5 °C
09.03.2011	-0,4 °C	12,4 °C	-0,4 °C	11,2 °C	-0,3 °C	10,8 °C	-0,4 °C	11,1 °C
10.03.2011	2,1 °C	10,9 °C	5,3 °C	9,8 °C	4,2 °C	9,3 °C	5,2 °C	9,6 °C
11.03.2011	4,3 °C	12,0 °C	4,2 °C	11,4 °C	3,8 °C	11,2 °C	4,4 °C	11,7 °C
12.03.2011	0,1 °C	19,6 °C	-0,3 °C	17,7 °C	-0,5 °C	17,6 °C	-0,7 °C	18,5 °C
13.03.2011	9,0 °C	15,5 °C	9,3 °C	14,0 °C	8,3 °C	13,6 °C	9,0 °C	14,1 °C
14.03.2011	7,7 °C	17,0 °C	7,7 °C	14,0 °C	7,5 °C	13,8 °C	6,4 °C	14,1 °C
15.03.2011	5,2 °C	21,0 °C	5,1 °C	19,4 °C	4,7 °C	18,8 °C	2,2 °C	19,9 °C

Lage der Wetterstationen

Valwig: am Südhang des Theilberges westlich Valwig östlich Cochem

Calmont: am Südosthang des Calmont nordöstlich Bremm und nordwestlich Ediger-Eller

Neef: am Westhang des Assersberges am östlichen Ortsrand von Neef südöstlich Bremm

Zell: am Nordwesthang der Marienhöhe am südlichen Ortsrand von Zell südlich Cochem

Quellen der Temperaturen

Valwig, Calmont, Neef, Zell: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2010/2011 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (1)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2010	6,3 °C	12,2 °C	6,6 °C	12,2 °C	6,7 °C	12,1 °C	7,0 °C	12,5 °C
16.11.2010	4,3 °C	8,6 °C	3,4 °C	8,7 °C	4,6 °C	10,1 °C	4,0 °C	9,3 °C
17.11.2010	3,9 °C	5,7 °C	4,4 °C	6,1 °C	4,3 °C	5,9 °C	4,9 °C	6,5 °C
18.11.2010	2,9 °C	6,9 °C	2,5 °C	6,8 °C	3,7 °C	6,4 °C	3,5 °C	7,0 °C
19.11.2010	4,5 °C	9,2 °C	4,9 °C	9,4 °C	5,3 °C	9,1 °C	5,4 °C	9,6 °C
20.11.2010	2,9 °C	9,2 °C	1,1 °C	9,8 °C	3,5 °C	10,0 °C	2,5 °C	9,3 °C
21.11.2010	3,7 °C	5,4 °C	3,8 °C	5,4 °C	3,5 °C	5,4 °C	4,1 °C	5,9 °C
22.11.2010	3,0 °C	4,9 °C	3,3 °C	5,2 °C	3,1 °C	5,1 °C	3,8 °C	5,6 °C
23.11.2010	2,2 °C	4,8 °C	2,5 °C	4,9 °C	2,8 °C	5,1 °C	3,8 °C	5,3 °C
24.11.2010	1,8 °C	6,5 °C	1,1 °C	6,6 °C	1,9 °C	7,3 °C	2,8 °C	7,2 °C
25.11.2010	0,1 °C	3,7 °C	0,4 °C	3,5 °C	1,3 °C	3,3 °C	1,9 °C	3,9 °C
26.11.2010	- 3,5 °C	2,3 °C	- 3,6 °C	2,2 °C	- 2,5 °C	2,5 °C	- 2,9 °C	2,7 °C
27.11.2010	- 4,0 °C	1,2 °C	- 2,8 °C	1,3 °C	- 2,0 °C	2,6 °C	- 2,6 °C	3,2 °C
28.11.2010	- 4,1 °C	0,2 °C	- 3,0 °C	0,9 °C	- 2,5 °C	1,7 °C	- 4,4 °C	2,4 °C
29.11.2010	- 3,0 °C	- 1,3 °C	- 2,9 °C	- 0,9 °C	- 2,8 °C	- 1,0 °C	- 2,6 °C	- 0,3 °C
30.11.2010	- 5,3 °C	- 1,1 °C	- 4,1 °C	- 0,7 °C	- 3,2 °C	0,5 °C	3,4 °C	0,4 °C
01.12.2010	- 7,7 °C	- 3,0 °C	- 6,8 °C	- 2,1 °C	- 7,0 °C	- 2,3 °C	- 6,3 °C	- 1,4 °C
02.12.2010	- 10,5 °C	- 3,4 °C	- 10,6 °C	- 3,8 °C	- 7,9 °C	- 2,7 °C	- 10,6 °C	- 1,9 °C
03.12.2010	- 11,0 °C	- 2,6 °C	- 11,7 °C	- 3,8 °C	- 9,8 °C	- 1,2 °C	- 11,3 °C	- 3,6 °C
04.12.2010	- 11,0 °C	- 1,4 °C	- 8,5 °C	- 0,4 °C	- 8,8 °C	- 0,3 °C	- 11,7 °C	- 0,1 °C
05.12.2010	- 1,4 °C	2,4 °C	- 0,7 °C	4,0 °C	- 0,6 °C	4,0 °C	0,4 °C	3,9 °C
06.12.2010	- 1,0 °C	0,9 °C	- 0,5 °C	1,7 °C	- 0,5 °C	2,1 °C	0,0 °C	2,4 °C
07.12.2010	- 1,1 °C	0,8 °C	0,0 °C	1,5 °C	- 0,4 °C	1,9 °C	0,3 °C	2,4 °C
08.12.2010	- 2,4 °C	0,7 °C	- 1,7 °C	1,5 °C	- 1,6 °C	1,3 °C	- 1,2 °C	2,1 °C
09.12.2010	- 4,5 °C	1,9 °C	- 4,8 °C	1,9 °C	- 3,1 °C	2,7 °C	- 3,0 °C	2,3 °C
10.12.2010	- 0,1 °C	2,1 °C	0,7 °C	2,8 °C	1,0 °C	2,7 °C	1,6 °C	3,2 °C
11.12.2010	- 1,9 °C	3,3 °C	3,0 °C	4,5 °C	2,4 °C	4,1 °C	3,1 °C	4,5 °C
12.12.2010	- 0,5 °C	3,7 °C	0,3 °C	4,6 °C	0,0 °C	4,6 °C	1,0 °C	5,5 °C
13.12.2010	- 6,6 °C	- 1,0 °C	- 6,4 °C	- 0,2 °C	- 5,4 °C	- 0,6 °C	- 4,8 °C	0,3 °C
14.12.2010	- 5,1 °C	- 2,3 °C	- 4,2 °C	- 1,6 °C	- 4,4 °C	- 1,0 °C	- 3,8 °C	- 0,1 °C
15.12.2010	- 9,1 °C	- 2,0 °C	- 10,2 °C	- 1,8 °C	- 6,7 °C	- 1,9 °C	- 8,4 °C	- 0,5 °C
16.12.2010	- 10,9 °C	- 1,5 °C	- 8,6 °C	- 0,5 °C	- 9,0 °C	- 0,7 °C	- 11,3 °C	0,7 °C
17.12.2010	- 8,4 °C	- 1,6 °C	- 7,5 °C	- 0,7 °C	- 4,5 °C	- 1,0 °C	- 5,1 °C	- 0,6 °C
18.12.2010	- 7,5 °C	- 3,3 °C	- 6,3 °C	- 1,7 °C	- 4,7 °C	- 1,6 °C	- 4,5 °C	- 0,8 °C
19.12.2010	- 4,8 °C	3,3 °C	- 3,8 °C	4,2 °C	- 2,0 °C	4,7 °C	- 1,4 °C	4,9 °C
20.12.2010	- 5,5 °C	3,0 °C	- 5,6 °C	4,1 °C	- 3,8 °C	4,0 °C	- 3,2 °C	5,0 °C
21.12.2010	- 4,7 °C	1,5 °C	- 3,7 °C	1,4 °C	- 3,3 °C	2,7 °C	- 3,1 °C	3,1 °C
22.12.2010	- 0,8 °C	2,1 °C	0,7 °C	3,2 °C	0,7 °C	3,3 °C	0,6 °C	4,3 °C
23.12.2010	- 1,6 °C	0,4 °C	- 0,2 °C	1,9 °C	- 0,5 °C	1,9 °C	0,2 °C	2,4 °C
24.12.2010	- 4,6 °C	- 1,2 °C	- 3,4 °C	0,1 °C	- 3,7 °C	- 0,2 °C	- 3,0 °C	0,5 °C
25.12.2010	- 12,3 °C	- 3,3 °C	- 14,7 °C	- 3,3 °C	- 11,5 °C	- 1,5 °C	- 13,1 °C	- 0,8 °C
26.12.2010	- 12,5 °C	- 2,0 °C	- 14,7 °C	- 2,4 °C	- 12,4 °C	- 2,2 °C	- 13,9 °C	- 3,0 °C
27.12.2010	- 3,4 °C	- 0,5 °C	- 4,3 °C	- 1,1 °C	- 3,6 °C	- 1,3 °C	- 3,5 °C	- 1,2 °C
28.12.2010	- 4,2 °C	0,2 °C	- 4,9 °C	- 0,6 °C	- 4,1 °C	- 0,4 °C	- 4,2 °C	- 0,8 °C

Temperaturen 2010/2011 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (2)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2010	- 0,4 °C	2,1 °C	- 1,3 °C	1,7 °C	- 1,5 °C	1,4 °C	- 1,6 °C	1,8 °C
30.12.2010	0,1 °C	1,9 °C	- 0,1 °C	1,3 °C	- 0,3 °C	1,4 °C	0,4 °C	2,0 °C
31.12.2010	- 1,8 °C	0,0 °C	- 1,8 °C	- 0,2 °C	- 2,1 °C	- 0,5 °C	- 1,5 °C	0,3 °C
01.01.2011	- 0,7 °C	2,3 °C	- 0,6 °C	2,5 °C	- 0,8 °C	2,4 °C	- 0,3 °C	2,9 °C
02.01.2011	- 1,2 °C	2,2 °C	- 1,9 °C	0,8 °C	- 0,6 °C	3,3 °C	- 0,8 °C	4,5 °C
03.01.2011	- 3,3 °C	1,1 °C	- 3,2 °C	1,6 °C	- 2,4 °C	1,8 °C	- 2,3 °C	2,7 °C
04.01.2011	- 2,6 °C	0,1 °C	- 4,5 °C	- 0,2 °C	- 3,0 °C	- 0,9 °C	- 3,0 °C	- 0,6 °C
05.01.2011	- 6,1 °C	- 1,1 °C	- 7,4 °C	- 0,1 °C	- 6,6 °C	0,6 °C	- 6,8 °C	0,5 °C
06.01.2011	- 1,7 °C	10,9 °C	- 2,6 °C	9,7 °C	- 0,3 °C	10,7 °C	- 0,6 °C	11,1 °C
07.01.2011	6,1 °C	11,4 °C	8,1 °C	11,3 °C	10,0 °C	12,0 °C	10,5 °C	12,1 °C
08.01.2011	5,5 °C	14,9 °C	7,5 °C	15,9 °C	10,4 °C	15,3 °C	10,4 °C	14,6 °C
09.01.2011	1,5 °C	11,6 °C	0,0 °C	10,8 °C	1,8 °C	11,4 °C	1,0 °C	11,7 °C
10.01.2011	0,9 °C	2,5 °C	- 1,8 °C	2,2 °C	- 0,4 °C	1,8 °C	- 0,7 °C	2,2 °C
11.01.2011	1,5 °C	6,6 °C	0,3 °C	6,6 °C	0,3 °C	6,6 °C	0,1 °C	7,2 °C
12.01.2011	4,2 °C	8,7 °C	4,3 °C	8,7 °C	3,9 °C	8,5 °C	4,7 °C	9,3 °C
13.01.2011	9,4 °C	12,5 °C	9,5 °C	12,6 °C	9,3 °C	12,2 °C	10,0 °C	12,5 °C
14.01.2011	9,0 °C	12,3 °C	8,8 °C	12,3 °C	8,2 °C	11,8 °C	8,1 °C	12,1 °C
15.01.2011	7,7 °C	10,3 °C	7,1 °C	10,4 °C	7,3 °C	9,7 °C	7,6 °C	9,9 °C
16.01.2011	3,5 °C	11,1 °C	1,6 °C	11,4 °C	3,6 °C	12,0 °C	1,8 °C	12,2 °C
17.01.2011	0,9 °C	8,2 °C	1,3 °C	8,6 °C	0,5 °C	8,6 °C	0,1 °C	9,3 °C
18.01.2011	5,4 °C	10,1 °C	5,4 °C	10,2 °C	4,7 °C	9,2 °C	5,3 °C	9,4 °C
19.01.2011	1,6 °C	5,1 °C	1,1 °C	5,2 °C	1,3 °C	4,9 °C	1,2 °C	5,3 °C
20.01.2011	0,2 °C	3,4 °C	0,1 °C	3,5 °C	- 0,6 °C	3,9 °C	0,4 °C	4,5 °C
21.01.2011	- 0,6 °C	1,8 °C	- 0,6 °C	1,5 °C	- 1,3 °C	3,3 °C	- 0,4 °C	3,9 °C
22.01.2011	- 0,4 °C	1,8 °C	- 0,8 °C	1,7 °C	- 0,9 °C	1,9 °C	- 0,6 °C	2,1 °C
23.01.2011	0,1 °C	2,4 °C	- 0,6 °C	2,5 °C	- 0,9 °C	2,1 °C	- 0,7 °C	2,6 °C
24.01.2011	2,3 °C	4,5 °C	2,1 °C	4,5 °C	2,1 °C	3,9 °C	2,3 °C	4,3 °C
25.01.2011	1,1 °C	3,8 °C	0,4 °C	3,7 °C	1,8 °C	3,2 °C	2,2 °C	4,0 °C
26.01.2011	0,4 °C	3,3 °C	1,2 °C	3,2 °C	0,6 °C	3,2 °C	1,1 °C	4,1 °C
27.01.2011	- 2,5 °C	2,7 °C	- 1,2 °C	2,5 °C	- 1,7 °C	2,5 °C	- 1,7 °C	3,9 °C
28.01.2011	- 3,1 °C	1,2 °C	- 1,6 °C	0,8 °C	- 2,2 °C	0,5 °C	- 0,6 °C	0,9 °C
29.01.2011	- 5,2 °C	2,3 °C	- 4,2 °C	2,0 °C	- 5,1 °C	3,9 °C	- 4,0 °C	4,6 °C
30.01.2011	- 6,3 °C	1,8 °C	- 5,5 °C	1,5 °C	- 5,8 °C	3,5 °C	- 5,3 °C	4,3 °C
31.01.2011	- 7,8 °C	0,8 °C	- 8,3 °C	0,9 °C	- 6,7 °C	3,4 °C	- 8,3 °C	3,7 °C
01.02.2011	- 5,1 °C	- 2,6 °C	- 5,5 °C	- 2,8 °C	- 5,6 °C	- 3,2 °C	- 5,8 °C	- 2,9 °C
02.02.2011	- 3,7 °C	1,0 °C	- 4,0 °C	0,8 °C	- 4,5 °C	0,3 °C	- 3,8 °C	0,9 °C
03.02.2011	0,6 °C	4,1 °C	0,3 °C	3,9 °C	0,0 °C	3,6 °C	0,7 °C	4,2 °C
04.02.2011	3,4 °C	8,9 °C	3,0 °C	8,5 °C	2,9 °C	8,2 °C	3,5 °C	8,8 °C
05.02.2011	9,0 °C	10,2 °C	8,6 °C	9,6 °C	8,4 °C	9,4 °C	8,9 °C	9,7 °C
06.02.2011	6,2 °C	9,7 °C	5,7 °C	9,3 °C	5,5 °C	9,2 °C	6,0 °C	9,6 °C
07.02.2011	1,3 °C	13,4 °C	1,3 °C	12,9 °C	3,9 °C	13,8 °C	4,5 °C	16,9 °C
08.02.2011	0,0 °C	11,4 °C	- 1,9 °C	11,9 °C	1,2 °C	12,3 °C	- 0,8 °C	12,1 °C
09.02.2011	- 1,8 °C	11,1 °C	- 4,0 °C	7,3 °C	- 1,6 °C	6,9 °C	- 2,9 °C	6,4 °C
10.02.2011	0,6 °C	7,5 °C	- 0,5 °C	7,1 °C	1,2 °C	8,9 °C	0,0 °C	9,8 °C

Temperaturen 2010/2011 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (3)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2011	8,3 °C	11,3 °C	7,7 °C	10,7 °C	9,0 °C	10,9 °C	9,9 °C	11,1 °C
12.02.2011	5,6 °C	10,6 °C	4,5 °C	11,1 °C	6,5 °C	11,2 °C	5,2 °C	11,7 °C
13.02.2011	4,1 °C	8,9 °C	1,2 °C	8,8 °C	4,3 °C	8,2 °C	2,7 °C	8,7 °C
14.02.2011	1,8 °C	10,0 °C	0,2 °C	9,8 °C	1,5 °C	9,4 °C	0,2 °C	9,2 °C
15.02.2011	3,7 °C	7,6 °C	2,9 °C	7,5 °C	3,1 °C	7,4 °C	2,9 °C	7,9 °C
16.02.2011	0,8 °C	9,3 °C	0,4 °C	10,0 °C	2,7 °C	11,5 °C	1,7 °C	10,9 °C
17.02.2011	0,0 °C	6,1 °C	- 0,3 °C	5,6 °C	0,9 °C	5,7 °C	0,1 °C	6,5 °C
18.02.2011	1,7 °C	4,1 °C	1,5 °C	3,8 °C	1,4 °C	3,7 °C	2,0 °C	4,1 °C
19.02.2011	2,5 °C	5,8 °C	2,0 °C	6,2 °C	2,2 °C	6,0 °C	2,7 °C	6,3 °C
20.02.2011	- 0,6 °C	3,0 °C	- 0,9 °C	2,8 °C	- 1,0 °C	2,7 °C	- 0,3 °C	3,6 °C
21.02.2011	- 2,9 °C	- 0,1 °C	- 2,8 °C	- 0,3 °C	- 2,9 °C	- 0,4 °C	- 2,1 °C	0,1 °C
22.02.2011	- 4,7 °C	2,9 °C	- 6,2 °C	2,6 °C	- 3,8 °C	4,2 °C	- 4,7 °C	4,2 °C
23.02.2011	- 7,6 °C	3,6 °C	- 9,0 °C	4,1 °C	- 7,1 °C	3,7 °C	- 7,6 °C	3,5 °C
24.02.2011	- 0,5 °C	3,4 °C	- 0,7 °C	3,7 °C	- 0,6 °C	3,5 °C	- 0,1 °C	4,2 °C
25.02.2011	2,4 °C	6,1 °C	2,4 °C	6,2 °C	2,8 °C	6,6 °C	2,9 °C	7,3 °C
26.02.2011	4,2 °C	10,0 °C	3,5 °C	11,6 °C	4,0 °C	10,4 °C	4,3 °C	10,2 °C
27.02.2011	2,2 °C	8,4 °C	0,7 °C	8,0 °C	3,2 °C	7,7 °C	3,0 °C	7,7 °C
28.02.2011	0,6 °C	9,8 °C	- 0,1 °C	9,2 °C	2,3 °C	11,2 °C	1,2 °C	10,8 °C
01.03.2011	0,6 °C	11,5 °C	0,3 °C	11,2 °C	0,9 °C	13,1 °C	- 0,2 °C	12,4 °C
02.03.2011	0,1 °C	12,1 °C	0,8 °C	11,4 °C	0,1 °C	13,4 °C	0,9 °C	12,7 °C
03.03.2011	- 1,3 °C	9,4 °C	- 0,3 °C	8,8 °C	- 1,3 °C	10,5 °C	- 0,2 °C	10,1 °C
04.03.2011	- 2,7 °C	11,2 °C	- 2,0 °C	11,0 °C	- 1,3 °C	13,3 °C	- 1,5 °C	13,0 °C
05.03.2011	- 3,2 °C	8,1 °C	- 3,7 °C	8,5 °C	- 2,6 °C	10,3 °C	- 4,1 °C	10,5 °C
06.03.2011	- 1,7 °C	7,9 °C	- 2,8 °C	7,5 °C	- 0,8 °C	8,4 °C	- 1,3 °C	8,0 °C
07.03.2011	- 2,4 °C	9,8 °C	- 3,0 °C	9,3 °C	- 1,3 °C	10,4 °C	0,3 °C	9,9 °C
08.03.2011	- 3,7 °C	13,7 °C	- 5,0 °C	14,1 °C	- 1,8 °C	13,7 °C	- 3,5 °C	13,0 °C
09.03.2011	- 1,1 °C	11,4 °C	- 2,0 °C	11,2 °C	1,8 °C	10,6 °C	- 1,7 °C	11,0 °C
10.03.2011	4,5 °C	9,9 °C	3,4 °C	10,3 °C	4,9 °C	9,5 °C	5,7 °C	9,7 °C
11.03.2011	3,9 °C	12,0 °C	3,1 °C	11,5 °C	6,6 °C	11,1 °C	5,0 °C	11,4 °C
12.03.2011	- 0,4 °C	18,1 °C	- 1,3 °C	18,2 °C	0,4 °C	18,2 °C	- 1,2 °C	17,1 °C
13.03.2011	8,5 °C	14,7 °C	8,0 °C	14,1 °C	8,7 °C	13,5 °C	8,9 °C	13,8 °C
14.03.2011	6,2 °C	14,5 °C	5,8 °C	15,3 °C	8,4 °C	14,2 °C	6,3 °C	14,2 °C
15.03.2011	3,0 °C	20,4 °C	3,7 °C	19,7 °C	5,5 °C	20,9 °C	2,6 °C	20,0 °C

Lage der Wetterstationen

Briedel: am Westhang des Barl nördlich Briedel und nordwestlich Barl westlich Zell

Traben: am Nordosthang des Wolfer Berges südwestlich Wolf nordnordwestlich Traben

Zeltingen: am Südwesthang des Zeltinger Berges südöstlich Zeltingen nordwestlich Bernkastel

Brauneberg: am Südsüdosthang des Brauneberges ostnordöstlich Brauneberg westlich Bernkastel

Quellen der Temperaturen

Briedel, Traben, Zeltingen, Brauneberg: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2009/2010 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (1)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2009	7,8 °C	14,3 °C	7,3 °C	14,5 °C	7,2 °C	13,9 °C	6,4 °C	13,7 °C
16.11.2009	7,0 °C	14,8 °C	6,9 °C	15,0 °C	6,2 °C	14,6 °C	5,9 °C	14,4 °C
17.11.2009	9,2 °C	14,0 °C	9,5 °C	14,2 °C	9,2 °C	13,7 °C	9,4 °C	13,3 °C
18.11.2009	8,0 °C	12,3 °C	9,4 °C	12,8 °C	9,0 °C	12,2 °C	9,3 °C	12,2 °C
19.11.2009	5,2 °C	15,4 °C	5,3 °C	15,8 °C	4,9 °C	17,5 °C	3,9 °C	15,2 °C
20.11.2009	2,8 °C	15,5 °C	3,9 °C	16,9 °C	2,8 °C	17,2 °C	3,1 °C	15,9 °C
21.11.2009	9,3 °C	15,6 °C	9,3 °C	15,9 °C	9,4 °C	16,4 °C	9,0 °C	15,0 °C
22.11.2009	9,7 °C	14,1 °C	9,7 °C	14,6 °C	9,3 °C	15,1 °C	8,4 °C	14,1 °C
23.11.2009	8,2 °C	12,2 °C	9,3 °C	12,5 °C	8,1 °C	11,4 °C	7,8 °C	11,7 °C
24.11.2009	9,4 °C	14,4 °C	10,1 °C	14,8 °C	9,5 °C	13,7 °C	9,2 °C	13,2 °C
25.11.2009	9,3 °C	15,2 °C	10,5 °C	15,8 °C	9,6 °C	16,2 °C	9,3 °C	15,8 °C
26.11.2009	8,4 °C	11,7 °C	9,4 °C	12,2 °C	9,3 °C	11,3 °C	8,9 °C	11,1 °C
27.11.2009	7,4 °C	11,0 °C	8,5 °C	11,5 °C	7,7 °C	11,0 °C	7,3 °C	10,6 °C
28.11.2009	6,9 °C	10,9 °C	8,4 °C	11,5 °C	7,7 °C	10,9 °C	7,5 °C	10,1 °C
29.11.2009	7,0 °C	13,8 °C	7,3 °C	14,2 °C	6,8 °C	13,5 °C	6,3 °C	14,2 °C
30.11.2009	5,2 °C	8,4 °C	5,6 °C	9,0 °C	4,5 °C	7,9 °C	4,1 °C	8,2 °C
01.12.2009	4,7 °C	6,9 °C	5,5 °C	7,3 °C	4,5 °C	6,2 °C	4,0 °C	6,6 °C
02.12.2009	4,3 °C	8,0 °C	5,3 °C	8,8 °C	4,7 °C	8,0 °C	4,5 °C	8,4 °C
03.12.2009	6,5 °C	10,6 °C	7,3 °C	11,2 °C	6,0 °C	10,3 °C	5,6 °C	10,6 °C
04.12.2009	2,7 °C	6,8 °C	4,2 °C	7,9 °C	3,1 °C	7,0 °C	3,6 °C	7,3 °C
05.12.2009	2,3 °C	8,4 °C	3,9 °C	9,8 °C	3,3 °C	8,6 °C	3,7 °C	7,3 °C
06.12.2009	7,3 °C	12,0 °C	7,9 °C	12,4 °C	6,8 °C	11,5 °C	6,4 °C	11,1 °C
07.12.2009	2,2 °C	8,0 °C	2,7 °C	11,4 °C	2,9 °C	11,9 °C	2,7 °C	10,8 °C
08.12.2009	5,7 °C	8,5 °C	6,8 °C	10,1 °C	5,4 °C	9,5 °C	5,3 °C	8,1 °C
09.12.2009	5,2 °C	9,4 °C	7,0 °C	9,8 °C	5,9 °C	10,2 °C	4,7 °C	9,6 °C
10.12.2009	7,4 °C	11,0 °C	7,8 °C	11,9 °C	7,6 °C	10,9 °C	7,3 °C	10,3 °C
11.12.2009	3,2 °C	8,3 °C	3,5 °C	8,9 °C	2,9 °C	8,4 °C	2,7 °C	7,6 °C
12.12.2009	2,7 °C	4,7 °C	3,3 °C	5,2 °C	2,6 °C	4,0 °C	2,5 °C	3,5 °C
13.12.2009	-0,9 °C	3,1 °C	0,9 °C	3,9 °C	-1,0 °C	2,8 °C	-1,1 °C	2,7 °C
14.12.2009	-2,7 °C	0,6 °C	-0,4 °C	1,0 °C	-2,4 °C	-0,5 °C	-3,2 °C	-0,6 °C
15.12.2009	-3,5 °C	1,6 °C	-1,1 °C	3,0 °C	-3,2 °C	1,7 °C	-4,0 °C	0,8 °C
16.12.2009	-4,4 °C	1,3 °C	-2,7 °C	1,5 °C	-3,8 °C	-0,1 °C	-4,9 °C	-0,1 °C
17.12.2009	-6,7 °C	-1,3 °C	-4,4 °C	1,3 °C	-6,6 °C	0,1 °C	-6,4 °C	-0,1 °C
18.12.2009	-8,2 °C	-1,8 °C	-6,5 °C	-0,1 °C	-8,5 °C	-1,9 °C	-7,8 °C	-1,6 °C
19.12.2009	-15,9 °C	-8,5 °C	-12,0 °C	-7,3 °C	-16,8 °C	-8,9 °C	-16,8 °C	-9,2 °C
20.12.2009	-16,4 °C	-1,1 °C	-12,3 °C	0,4 °C	-17,0 °C	-2,0 °C	-16,8 °C	-2,0 °C
21.12.2009	-6,0 °C	1,0 °C	-3,0 °C	2,6 °C	-4,8 °C	2,1 °C	-3,5 °C	1,5 °C
22.12.2009	0,4 °C	6,3 °C	1,1 °C	8,0 °C	0,2 °C	6,9 °C	0,2 °C	7,3 °C
23.12.2009	-1,4 °C	2,5 °C	0,0 °C	3,7 °C	-0,3 °C	2,6 °C	-0,4 °C	2,5 °C
24.12.2009	0,6 °C	4,4 °C	2,0 °C	4,6 °C	-0,1 °C	3,7 °C	0,2 °C	3,3 °C
25.12.2009	3,0 °C	7,1 °C	2,9 °C	7,6 °C	2,2 °C	6,8 °C	2,2 °C	7,2 °C
26.12.2009	-1,6 °C	4,2 °C	-0,3 °C	7,9 °C	-1,4 °C	7,4 °C	-1,5 °C	7,1 °C
27.12.2009	-3,2 °C	4,1 °C	-1,8 °C	5,0 °C	-3,1 °C	3,6 °C	-3,1 °C	3,4 °C
28.12.2009	-1,3 °C	5,1 °C	-0,5 °C	5,8 °C	-1,6 °C	5,8 °C	-1,6 °C	6,3 °C

Temperaturen 2009/2010 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (2)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2009	-2,9 °C	2,8 °C	-1,8 °C	3,6 °C	-2,9 °C	2,5 °C	-2,9 °C	2,5 °C
30.12.2009	2,7 °C	9,4 °C	3,2 °C	10,0 °C	2,6 °C	9,7 °C	2,6 °C	9,6 °C
31.12.2009	0,6 °C	7,9 °C	1,1 °C	8,2 °C	0,7 °C	7,5 °C	1,2 °C	7,7 °C
01.01.2010	-1,0 °C	0,8 °C	0,1 °C	1,1 °C	-1,3 °C	0,6 °C	-0,4 °C	0,9 °C
02.01.2010	-3,9 °C	-0,1 °C	-2,0 °C	2,0 °C	-4,0 °C	1,1 °C	-4,4 °C	1,0 °C
03.01.2010	-4,8 °C	0,7 °C	-2,9 °C	2,1 °C	-5,0 °C	0,6 °C	-5,3 °C	1,2 °C
04.01.2010	-9,4 °C	-3,0 °C	-6,9 °C	0,1 °C	-9,6 °C	-0,9 °C	-9,3 °C	-1,3 °C
05.01.2010	-10,3 °C	-5,6 °C	-7,6 °C	-0,2 °C	-10,4 °C	1,2 °C	-10,0 °C	-0,4 °C
06.01.2010	-10,4 °C	-3,9 °C	-7,6 °C	-2,0 °C	-10,8 °C	-3,7 °C	-10,6 °C	-3,3 °C
07.01.2010	-6,1 °C	-1,1 °C	-3,4 °C	-0,7 °C	-5,1 °C	-2,4 °C	-5,0 °C	-2,6 °C
08.01.2010	-8,2 °C	-2,7 °C	-6,1 °C	-0,8 °C	-8,5 °C	-3,1 °C	-8,2 °C	-3,2 °C
09.01.2010	-4,1 °C	-1,6 °C	-2,7 °C	0,1 °C	-4,6 °C	-1,8 °C	-4,4 °C	-2,2 °C
10.01.2010	-3,0 °C	-0,4 °C	-1,7 °C	0,3 °C	-3,4 °C	-1,5 °C	-3,2 °C	-1,1 °C
11.01.2010	-2,3 °C	-0,4 °C	-1,2 °C	0,5 °C	-2,9 °C	-1,1 °C	-2,7 °C	-1,0 °C
12.01.2010	-2,4 °C	-1,0 °C	-1,2 °C	0,1 °C	-2,4 °C	-1,1 °C	-2,1 °C	-0,9 °C
13.01.2010	-3,5 °C	-0,7 °C	-1,6 °C	0,1 °C	-3,2 °C	-1,2 °C	-2,8 °C	-1,1 °C
14.01.2010	-1,5 °C	2,1 °C	-0,1 °C	2,4 °C	-1,5 °C	1,9 °C	-1,8 °C	1,6 °C
15.01.2010	0,4 °C	2,3 °C	1,3 °C	2,5 °C	0,1 °C	1,7 °C	0,1 °C	1,7 °C
16.01.2010	-0,7 °C	0,5 °C	0,3 °C	1,5 °C	-1,3 °C	1,5 °C	-0,7 °C	0,8 °C
17.01.2010	0,0 °C	4,8 °C	1,5 °C	4,8 °C	0,7 °C	4,8 °C	0,2 °C	5,5 °C
18.01.2010	2,4 °C	5,2 °C	3,0 °C	6,6 °C	1,3 °C	5,1 °C	0,6 °C	5,1 °C
19.01.2010	1,3 °C	3,4 °C	2,1 °C	3,8 °C	1,5 °C	2,9 °C	1,5 °C	3,3 °C
20.01.2010	-0,9 °C	4,2 °C	0,3 °C	4,3 °C	-0,4 °C	3,2 °C	-0,1 °C	3,5 °C
21.01.2010	1,3 °C	4,0 °C	2,2 °C	3,8 °C	0,9 °C	3,1 °C	0,4 °C	3,1 °C
22.01.2010	1,9 °C	4,9 °C	2,5 °C	4,3 °C	1,0 °C	3,9 °C	1,5 °C	4,2 °C
23.01.2010	-1,2 °C	2,2 °C	-0,7 °C	1,9 °C	-1,9 °C	0,7 °C	-1,3 °C	1,4 °C
24.01.2010	-0,6 °C	1,7 °C	0,4 °C	1,9 °C	-1,0 °C	1,0 °C	-0,9 °C	1,2 °C
25.01.2010	-1,0 °C	1,2 °C	-0,5 °C	1,4 °C	-1,2 °C	0,7 °C	-0,9 °C	0,4 °C
26.01.2010	-8,1 °C	-0,7 °C	-6,2 °C	-0,4 °C	-8,1 °C	-1,1 °C	-8,2 °C	-0,9 °C
27.01.2010	-9,4 °C	-1,6 °C	-8,3 °C	-0,2 °C	-11,0 °C	-1,6 °C	-11,1 °C	-1,3 °C
28.01.2010	-2,1 °C	3,6 °C	-0,3 °C	4,4 °C	-1,8 °C	4,5 °C	-1,7 °C	4,5 °C
29.01.2010	-0,5 °C	2,8 °C	1,2 °C	3,7 °C	0,0 °C	2,1 °C	-0,1 °C	2,2 °C
30.01.2010	-6,4 °C	0,6 °C	-5,8 °C	1,7 °C	-6,9 °C	0,9 °C	-6,7 °C	1,8 °C
31.01.2010	-6,2 °C	2,4 °C	-4,8 °C	4,7 °C	-6,6 °C	3,2 °C	-5,1 °C	4,2 °C
01.02.2010	-1,1 °C	2,4 °C	0,5 °C	3,5 °C	-0,8 °C	1,9 °C	-0,9 °C	2,6 °C
02.02.2010	-3,1 °C	2,9 °C	-2,4 °C	4,0 °C	-2,1 °C	2,7 °C	-1,0 °C	2,4 °C
03.02.2010	0,8 °C	4,8 °C	1,4 °C	5,2 °C	0,7 °C	4,4 °C	0,9 °C	4,9 °C
04.02.2010	1,7 °C	8,8 °C	2,4 °C	8,6 °C	0,0 °C	9,0 °C	0,2 °C	8,4 °C
05.02.2010	1,7 °C	5,1 °C	3,2 °C	5,1 °C	-0,8 °C	5,6 °C	-0,8 °C	5,6 °C
06.02.2010	2,1 °C	7,4 °C	2,8 °C	7,1 °C	2,8 °C	5,4 °C	2,1 °C	5,3 °C
07.02.2010	1,7 °C	6,1 °C	2,0 °C	5,4 °C	1,1 °C	4,8 °C	1,5 °C	4,4 °C
08.02.2010	-3,1 °C	1,6 °C	-2,6 °C	1,7 °C	-3,3 °C	0,8 °C	-3,1 °C	1,4 °C
09.02.2010	-4,7 °C	-2,8 °C	-3,3 °C	-2,4 °C	-4,9 °C	-3,6 °C	-4,7 °C	-3,1 °C
10.02.2010	-7,4 °C	-2,6 °C	-4,9 °C	-1,7 °C	-6,4 °C	-1,8 °C	-6,4 °C	-2,0 °C

Temperaturen 2009/2010 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2010	- 8,1 °C	- 1,1 °C	- 5,7 °C	- 0,1 °C	- 6,5 °C	- 1,8 °C	- 6,0 °C	- 1,5 °C
12.02.2010	- 3,2 °C	- 0,5 °C	- 2,1 °C	0,1 °C	- 3,5 °C	- 0,8 °C	- 3,5 °C	- 0,4 °C
13.02.2010	- 4,2 °C	0,0 °C	- 3,5 °C	- 0,2 °C	- 5,3 °C	- 1,6 °C	- 6,6 °C	- 1,5 °C
14.02.2010	- 3,7 °C	1,4 °C	- 2,5 °C	1,5 °C	- 4,2 °C	- 0,2 °C	- 4,0 °C	- 0,3 °C
15.02.2010	- 3,2 °C	2,2 °C	- 1,7 °C	1,9 °C	- 3,0 °C	1,9 °C	- 3,2 °C	1,7 °C
16.02.2010	- 5,1 °C	4,5 °C	- 3,8 °C	4,3 °C	- 5,8 °C	5,1 °C	- 6,4 °C	3,3 °C
17.02.2010	- 6,9 °C	3,5 °C	- 5,7 °C	3,2 °C	- 7,7 °C	1,7 °C	- 7,7 °C	0,9 °C
18.02.2010	0,8 °C	10,1 °C	1,3 °C	10,3 °C	0,5 °C	9,5 °C	- 0,2 °C	8,7 °C
19.02.2010	1,5 °C	7,8 °C	1,5 °C	8,2 °C	0,2 °C	7,0 °C	- 2,0 °C	7,5 °C
20.02.2010	- 1,0 °C	5,2 °C	0,2 °C	5,6 °C	- 1,7 °C	5,5 °C	- 2,2 °C	5,8 °C
21.02.2010	0,3 °C	7,2 °C	1,2 °C	6,4 °C	0,2 °C	5,4 °C	- 0,3 °C	4,7 °C
22.02.2010	1,0 °C	13,4 °C	1,1 °C	12,2 °C	- 0,4 °C	12,0 °C	- 0,6 °C	11,9 °C
23.02.2010	8,1 °C	12,2 °C	8,7 °C	12,2 °C	8,1 °C	11,9 °C	8,1 °C	11,4 °C
24.02.2010	7,3 °C	15,2 °C	7,3 °C	13,4 °C	8,1 °C	13,8 °C	7,4 °C	13,4 °C
25.02.2010	7,1 °C	13,0 °C	8,5 °C	12,5 °C	7,7 °C	11,7 °C	7,7 °C	11,7 °C
26.02.2010	4,7 °C	11,4 °C	5,4 °C	10,9 °C	4,8 °C	10,4 °C	4,6 °C	9,5 °C
27.02.2010	2,8 °C	15,9 °C	3,9 °C	14,9 °C	3,8 °C	15,1 °C	3,4 °C	13,9 °C
28.02.2010	5,7 °C	13,2 °C	6,5 °C	13,6 °C	6,1 °C	13,5 °C	5,5 °C	13,1 °C
01.03.2010	1,1 °C	8,0 °C	1,2 °C	8,1 °C	0,5 °C	9,6 °C	- 0,3 °C	8,5 °C
02.03.2010	- 2,0 °C	11,0 °C	- 0,8 °C	9,9 °C	- 1,7 °C	10,9 °C	- 1,4 °C	10,3 °C
03.03.2010	- 2,2 °C	11,5 °C	- 1,4 °C	9,3 °C	- 2,8 °C	10,8 °C	- 2,8 °C	8,4 °C
04.03.2010	- 1,4 °C	9,4 °C	- 0,3 °C	8,5 °C	- 1,5 °C	9,9 °C	- 1,5 °C	7,0 °C
05.03.2010	- 2,9 °C	6,0 °C	- 1,6 °C	6,1 °C	- 3,5 °C	5,0 °C	- 3,2 °C	6,1 °C
06.03.2010	- 4,3 °C	1,7 °C	- 2,4 °C	3,2 °C	- 4,9 °C	3,0 °C	- 4,1 °C	1,9 °C
07.03.2010	- 6,5 °C	5,9 °C	- 4,5 °C	4,6 °C	- 5,3 °C	5,5 °C	- 6,4 °C	3,1 °C
08.03.2010	- 7,5 °C	6,9 °C	- 5,0 °C	5,1 °C	- 8,6 °C	6,3 °C	- 8,7 °C	3,6 °C
09.03.2010	- 5,6 °C	6,3 °C	- 2,8 °C	5,2 °C	- 4,6 °C	6,1 °C	- 5,4 °C	3,8 °C
10.03.2010	- 3,9 °C	9,3 °C	- 0,9 °C	8,6 °C	- 3,0 °C	9,8 °C	- 3,9 °C	8,0 °C
11.03.2010	- 3,0 °C	6,6 °C	- 1,3 °C	6,9 °C	- 2,9 °C	7,8 °C	- 3,5 °C	5,9 °C
12.03.2010	- 2,7 °C	7,4 °C	- 1,4 °C	6,7 °C	- 3,4 °C	5,5 °C	- 3,9 °C	5,5 °C
13.03.2010	1,8 °C	6,7 °C	2,4 °C	7,1 °C	0,8 °C	6,5 °C	0,7 °C	8,9 °C
14.03.2010	4,2 °C	7,8 °C	4,9 °C	8,4 °C	3,8 °C	7,8 °C	3,8 °C	8,2 °C
15.03.2010	3,6 °C	11,0 °C	4,7 °C	11,1 °C	3,8 °C	11,1 °C	3,8 °C	11,3 °C

Lage der Wetterstationen

Lay: am Nordwesthang des Layer Kopf am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz

Winningen: am Südosthang des Heideberges am nordöstlichen Ortsrand von Winningen

Hatzenport: am Südwesthang der Kreuzlay nahe dem nördlichen Ortsrand von Hatzenport

Pommern: am Südhang der Krummen Lei westlich Pommern westlich Treis-Karden

Quellen der Temperaturen

Lay: Rainer Krienke (Lay); Winningen, Hatzenport, Pommern: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2009/2010 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (1)

Wetterstation Höhe über NN	Valwig 93 m		Calmont 197 m		Neef 133 m		Zell 113 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2009	6,2 °C	14,8 °C	6,4 °C	14,2 °C	6,5 °C	13,6 °C	6,8 °C	14,3 °C
16.11.2009	6,1 °C	14,6 °C	5,9 °C	14,7 °C	6,2 °C	14,6 °C	6,5 °C	15,7 °C
17.11.2009	9,2 °C	14,1 °C	9,2 °C	13,7 °C	9,4 °C	13,8 °C	9,4 °C	14,7 °C
18.11.2009	9,7 °C	12,9 °C	9,1 °C	12,6 °C	9,2 °C	11,8 °C	9,8 °C	12,9 °C
19.11.2009	3,7 °C	16,8 °C	3,9 °C	17,0 °C	4,1 °C	14,4 °C	4,5 °C	15,4 °C
20.11.2009	3,5 °C	15,5 °C	2,5 °C	16,4 °C	2,2 °C	13,9 °C	3,0 °C	13,7 °C
21.11.2009	8,6 °C	14,8 °C	8,2 °C	14,0 °C	8,0 °C	14,0 °C	8,1 °C	14,2 °C
22.11.2009	8,0 °C	14,7 °C	8,0 °C	14,3 °C	7,8 °C	13,6 °C	8,1 °C	14,0 °C
23.11.2009	8,3 °C	12,1 °C	7,5 °C	11,3 °C	7,5 °C	11,7 °C	9,1 °C	12,8 °C
24.11.2009	9,2 °C	13,4 °C	8,8 °C	12,8 °C	9,0 °C	12,9 °C	9,0 °C	13,8 °C
25.11.2009	9,7 °C	16,4 °C	9,0 °C	16,5 °C	9,4 °C	14,8 °C	9,1 °C	15,7 °C
26.11.2009	9,3 °C	11,3 °C	8,6 °C	10,3 °C	8,9 °C	10,6 °C	9,6 °C	10,9 °C
27.11.2009	7,7 °C	11,1 °C	7,3 °C	10,4 °C	7,7 °C	10,7 °C	7,3 °C	11,1 °C
28.11.2009	7,7 °C	10,4 °C	7,1 °C	9,6 °C	7,5 °C	10,4 °C	7,4 °C	10,8 °C
29.11.2009	6,6 °C	15,1 °C	6,2 °C	14,1 °C	6,4 °C	13,6 °C	6,5 °C	14,0 °C
30.11.2009	4,5 °C	8,4 °C	4,1 °C	7,4 °C	4,3 °C	7,3 °C	4,3 °C	7,8 °C
01.12.2009	4,3 °C	7,1 °C	4,0 °C	6,4 °C	3,9 °C	6,5 °C	4,6 °C	7,3 °C
02.12.2009	4,9 °C	8,9 °C	4,4 °C	8,2 °C	4,8 °C	7,8 °C	5,1 °C	8,0 °C
03.12.2009	6,2 °C	11,1 °C	5,8 °C	10,1 °C	6,1 °C	10,1 °C	6,4 °C	10,7 °C
04.12.2009	3,9 °C	6,7 °C	3,8 °C	5,7 °C	3,7 °C	5,9 °C	3,9 °C	6,2 °C
05.12.2009	4,1 °C	7,9 °C	3,8 °C	7,9 °C	3,6 °C	7,1 °C	4,3 °C	10,4 °C
06.12.2009	6,3 °C	11,5 °C	6,4 °C	10,9 °C	6,8 °C	11,3 °C	8,6 °C	12,6 °C
07.12.2009	2,8 °C	12,4 °C	3,8 °C	11,9 °C	3,9 °C	9,6 °C	2,8 °C	9,9 °C
08.12.2009	5,4 °C	8,2 °C	5,3 °C	8,1 °C	5,5 °C	7,9 °C	5,6 °C	9,2 °C
09.12.2009	4,8 °C	9,7 °C	5,5 °C	9,2 °C	5,2 °C	8,8 °C	6,1 °C	10,3 °C
10.12.2009	7,6 °C	11,3 °C	7,1 °C	11,5 °C	6,9 °C	11,2 °C	7,4 °C	11,3 °C
11.12.2009	3,2 °C	8,5 °C	2,7 °C	7,6 °C	3,1 °C	8,0 °C	2,6 °C	7,7 °C
12.12.2009	3,0 °C	4,0 °C	2,4 °C	3,1 °C	2,9 °C	3,8 °C	2,5 °C	3,8 °C
13.12.2009	-0,8 °C	3,2 °C	-1,0 °C	2,6 °C	-0,8 °C	3,0 °C	-1,1 °C	3,0 °C
14.12.2009	-2,5 °C	0,1 °C	-3,2 °C	-0,8 °C	-2,3 °C	-0,6 °C	-3,2 °C	-0,4 °C
15.12.2009	-3,1 °C	1,7 °C	-3,7 °C	0,7 °C	-3,2 °C	0,6 °C	-3,8 °C	0,8 °C
16.12.2009	-4,8 °C	0,9 °C	-5,7 °C	-0,2 °C	-4,7 °C	-0,1 °C	-4,6 °C	0,2 °C
17.12.2009	-6,2 °C	1,7 °C	-7,0 °C	1,3 °C	-6,2 °C	-1,2 °C	-6,3 °C	-1,0 °C
18.12.2009	-6,9 °C	-1,2 °C	-7,8 °C	-2,0 °C	-6,9 °C	-2,0 °C	-8,0 °C	-1,9 °C
19.12.2009	-16,2 °C	-6,9 °C	-16,7 °C	-8,2 °C	-16,4 °C	-8,1 °C	-17,0 °C	-7,5 °C
20.12.2009	-16,4 °C	-2,1 °C	-16,9 °C	-2,4 °C	-16,9 °C	-2,2 °C	-17,6 °C	-1,3 °C
21.12.2009	-3,9 °C	0,8 °C	-3,8 °C	0,9 °C	-3,7 °C	0,3 °C	-5,0 °C	1,1 °C
22.12.2009	0,2 °C	7,4 °C	0,0 °C	7,0 °C	0,1 °C	6,7 °C	0,1 °C	7,9 °C
23.12.2009	-0,1 °C	2,8 °C	0,0 °C	2,0 °C	0,0 °C	1,8 °C	0,1 °C	2,5 °C
24.12.2009	0,7 °C	3,5 °C	0,1 °C	3,2 °C	0,2 °C	3,2 °C	0,7 °C	3,6 °C
25.12.2009	2,5 °C	7,1 °C	2,2 °C	8,3 °C	2,3 °C	8,2 °C	3,0 °C	8,6 °C
26.12.2009	-1,0 °C	8,2 °C	-1,2 °C	8,3 °C	-1,1 °C	6,4 °C	-2,2 °C	8,0 °C
27.12.2009	-2,4 °C	3,6 °C	-2,4 °C	3,5 °C	-2,9 °C	3,8 °C	-3,5 °C	4,6 °C
28.12.2009	-1,4 °C	6,4 °C	-1,5 °C	5,3 °C	-1,3 °C	5,1 °C	-2,2 °C	5,8 °C

Temperaturen 2009/2010 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (2)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Zell	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		113 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2009	-1,9 °C	2,5 °C	-2,2 °C	2,3 °C	-2,1 °C	2,4 °C	-2,1 °C	2,8 °C
30.12.2009	2,7 °C	9,4 °C	2,6 °C	9,9 °C	2,6 °C	9,8 °C	3,2 °C	10,6 °C
31.12.2009	1,9 °C	8,2 °C	1,6 °C	8,2 °C	1,8 °C	8,5 °C	2,4 °C	9,2 °C
01.01.2010	-0,4 °C	1,7 °C	-1,0 °C	1,4 °C	-0,8 °C	1,5 °C	-0,7 °C	2,1 °C
02.01.2010	-4,4 °C	2,7 °C	-5,1 °C	1,0 °C	-4,5 °C	-0,1 °C	-4,2 °C	0,7 °C
03.01.2010	-4,6 °C	1,5 °C	-4,9 °C	1,2 °C	-4,7 °C	0,8 °C	-4,5 °C	1,5 °C
04.01.2010	-8,3 °C	-0,2 °C	-8,3 °C	-0,4 °C	-8,8 °C	-2,3 °C	-9,7 °C	-2,2 °C
05.01.2010	-9,6 °C	2,2 °C	-9,6 °C	0,2 °C	-10,0 °C	-1,2 °C	-10,8 °C	-0,6 °C
06.01.2010	-9,1 °C	-3,1 °C	-9,5 °C	-3,7 °C	-9,3 °C	-3,7 °C	-10,3 °C	-3,5 °C
07.01.2010	-4,6 °C	-1,7 °C	-4,7 °C	-2,1 °C	-4,9 °C	-2,2 °C	-4,4 °C	-0,9 °C
08.01.2010	-6,9 °C	-2,3 °C	-6,9 °C	-2,9 °C	-6,3 °C	-2,8 °C	-6,4 °C	-3,2 °C
09.01.2010	-4,1 °C	-1,2 °C	-4,5 °C	-2,2 °C	-4,2 °C	-1,7 °C	-4,2 °C	-1,7 °C
10.01.2010	-2,8 °C	-0,7 °C	-3,3 °C	-1,9 °C	-3,0 °C	-1,6 °C	-3,0 °C	-1,0 °C
11.01.2010	-2,3 °C	-0,2 °C	-2,8 °C	-1,1 °C	-2,7 °C	-1,2 °C	-2,6 °C	-0,6 °C
12.01.2010	-1,7 °C	-0,2 °C	-2,0 °C	-1,1 °C	-1,9 °C	-1,0 °C	-1,8 °C	-0,3 °C
13.01.2010	-2,3 °C	-0,9 °C	-2,9 °C	-1,3 °C	-2,8 °C	-1,3 °C	-2,3 °C	-0,9 °C
14.01.2010	-2,2 °C	2,4 °C	-1,7 °C	1,9 °C	-2,1 °C	2,0 °C	-1,9 °C	2,5 °C
15.01.2010	0,4 °C	2,2 °C	-0,1 °C	1,5 °C	0,0 °C	1,2 °C	0,1 °C	1,7 °C
16.01.2010	-0,3 °C	1,0 °C	-0,9 °C	0,2 °C	-0,8 °C	0,4 °C	-0,7 °C	1,4 °C
17.01.2010	-0,2 °C	4,9 °C	0,1 °C	5,7 °C	0,0 °C	4,9 °C	0,8 °C	6,2 °C
18.01.2010	0,2 °C	5,0 °C	1,4 °C	5,1 °C	1,3 °C	4,3 °C	1,5 °C	4,9 °C
19.01.2010	1,8 °C	3,8 °C	1,5 °C	2,9 °C	1,3 °C	2,9 °C	1,5 °C	3,3 °C
20.01.2010	0,4 °C	4,4 °C	-0,4 °C	3,2 °C	-0,2 °C	3,1 °C	-0,6 °C	3,9 °C
21.01.2010	0,7 °C	3,1 °C	0,9 °C	3,1 °C	0,4 °C	2,6 °C	1,0 °C	3,2 °C
22.01.2010	1,8 °C	4,7 °C	1,0 °C	3,9 °C	1,4 °C	3,8 °C	1,5 °C	4,1 °C
23.01.2010	-0,8 °C	1,7 °C	-1,9 °C	0,7 °C	-1,5 °C	1,0 °C	-1,6 °C	1,0 °C
24.01.2010	-0,5 °C	1,7 °C	-1,0 °C	1,0 °C	-0,9 °C	1,1 °C	-1,2 °C	1,4 °C
25.01.2010	-0,1 °C	1,8 °C	-1,2 °C	0,7 °C	-0,3 °C	1,2 °C	-0,7 °C	2,5 °C
26.01.2010	-7,0 °C	-0,2 °C	-7,0 °C	-1,4 °C	-6,4 °C	-0,3 °C	-7,8 °C	-0,6 °C
27.01.2010	-9,5 °C	-0,9 °C	-9,4 °C	-1,1 °C	-9,2 °C	-1,5 °C	-10,5 °C	-0,6 °C
28.01.2010	-1,4 °C	4,7 °C	-1,5 °C	4,9 °C	-2,1 °C	3,2 °C	-1,5 °C	4,5 °C
29.01.2010	0,2 °C	2,4 °C	-0,1 °C	2,0 °C	0,1 °C	1,6 °C	0,2 °C	2,1 °C
30.01.2010	-6,2 °C	1,3 °C	-6,0 °C	0,6 °C	-6,1 °C	0,2 °C	-7,4 °C	0,6 °C
31.01.2010	-5,4 °C	3,3 °C	-5,4 °C	3,6 °C	-5,9 °C	1,7 °C	-6,9 °C	2,8 °C
01.02.2010	-0,9 °C	2,3 °C	-1,2 °C	2,6 °C	-1,3 °C	1,0 °C	-0,8 °C	3,2 °C
02.02.2010	-2,3 °C	2,8 °C	-1,5 °C	2,1 °C	-1,6 °C	2,3 °C	-0,6 °C	3,3 °C
03.02.2010	1,4 °C	5,1 °C	1,5 °C	4,6 °C	1,3 °C	4,1 °C	1,5 °C	5,5 °C
04.02.2010	0,7 °C	8,3 °C	0,5 °C	8,3 °C	0,1 °C	7,7 °C	0,5 °C	11,0 °C
05.02.2010	0,0 °C	6,4 °C	-0,2 °C	5,7 °C	-0,6 °C	5,3 °C	-0,4 °C	5,6 °C
06.02.2010	2,4 °C	5,8 °C	2,7 °C	5,6 °C	2,4 °C	5,5 °C	2,9 °C	6,2 °C
07.02.2010	2,0 °C	5,0 °C	2,0 °C	4,5 °C	1,9 °C	4,2 °C	2,1 °C	4,9 °C
08.02.2010	-2,7 °C	1,9 °C	-3,0 °C	1,8 °C	-3,1 °C	1,7 °C	-3,3 °C	2,0 °C
09.02.2010	-4,2 °C	-2,7 °C	-4,4 °C	-3,0 °C	-4,6 °C	-3,2 °C	-4,4 °C	-3,4 °C
10.02.2010	-5,8 °C	-1,0 °C	-6,2 °C	-1,6 °C	-5,9 °C	-2,6 °C	-6,1 °C	-2,3 °C

Temperaturen 2009/2010 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Valwig 93 m		Calmont 197 m		Neef 133 m		Zell 113 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2010	- 5,5 °C	- 0,7 °C	- 5,7 °C	- 1,5 °C	- 5,9 °C	- 1,5 °C	- 5,8 °C	- 1,6 °C
12.02.2010	- 2,9 °C	0,0 °C	- 3,0 °C	- 0,5 °C	- 3,1 °C	- 1,0 °C	- 2,8 °C	- 0,9 °C
13.02.2010	- 5,1 °C	- 0,9 °C	- 4,9 °C	- 1,6 °C	- 4,8 °C	- 1,8 °C	- 4,0 °C	- 1,7 °C
14.02.2010	- 3,8 °C	0,0 °C	- 3,8 °C	- 0,7 °C	- 4,0 °C	- 1,8 °C	- 4,0 °C	- 0,6 °C
15.02.2010	- 2,8 °C	2,0 °C	- 3,0 °C	1,7 °C	- 3,2 °C	0,8 °C	- 2,6 °C	1,5 °C
16.02.2010	- 5,5 °C	6,2 °C	- 5,6 °C	5,3 °C	- 5,4 °C	3,0 °C	- 5,7 °C	4,4 °C
17.02.2010	- 6,6 °C	1,1 °C	- 6,5 °C	1,0 °C	- 6,6 °C	1,0 °C	- 6,7 °C	2,2 °C
18.02.2010	0,0 °C	9,6 °C	0,5 °C	10,1 °C	0,5 °C	8,2 °C	0,9 °C	9,8 °C
19.02.2010	- 1,7 °C	7,7 °C	- 0,9 °C	7,5 °C	- 1,0 °C	6,9 °C	0,1 °C	7,0 °C
20.02.2010	- 2,2 °C	5,9 °C	- 1,5 °C	5,6 °C	- 1,5 °C	4,3 °C	- 2,3 °C	4,7 °C
21.02.2010	- 0,1 °C	5,7 °C	- 0,2 °C	4,7 °C	- 0,4 °C	4,4 °C	0,0 °C	6,4 °C
22.02.2010	- 0,6 °C	12,5 °C	- 0,5 °C	12,2 °C	- 0,9 °C	12,3 °C	- 0,4 °C	12,8 °C
23.02.2010	7,3 °C	11,7 °C	8,5 °C	11,1 °C	8,1 °C	10,8 °C	8,6 °C	11,6 °C
24.02.2010	6,7 °C	14,5 °C	7,6 °C	14,2 °C	7,1 °C	12,9 °C	7,8 °C	14,9 °C
25.02.2010	7,4 °C	12,4 °C	7,5 °C	11,7 °C	7,3 °C	11,4 °C	8,1 °C	11,9 °C
26.02.2010	4,3 °C	9,3 °C	4,0 °C	9,8 °C	4,6 °C	9,5 °C	5,5 °C	11,1 °C
27.02.2010	3,3 °C	15,5 °C	3,7 °C	15,3 °C	3,6 °C	13,9 °C	3,8 °C	15,3 °C
28.02.2010	5,7 °C	13,9 °C	5,6 °C	13,8 °C	5,5 °C	13,2 °C	5,8 °C	13,4 °C
01.03.2010	0,2 °C	8,1 °C	0,0 °C	8,3 °C	0,6 °C	8,2 °C	0,3 °C	8,9 °C
02.03.2010	- 1,0 °C	11,3 °C	- 1,2 °C	11,1 °C	- 1,2 °C	9,6 °C	- 1,6 °C	11,3 °C
03.03.2010	- 2,2 °C	10,3 °C	- 2,4 °C	8,2 °C	- 2,5 °C	7,8 °C	- 3,5 °C	9,9 °C
04.03.2010	- 0,9 °C	9,5 °C	- 2,1 °C	7,2 °C	- 1,4 °C	6,3 °C	- 2,6 °C	8,5 °C
05.03.2010	- 2,9 °C	6,6 °C	- 3,7 °C	6,1 °C	- 3,6 °C	5,2 °C	- 4,9 °C	6,7 °C
06.03.2010	- 3,3 °C	3,3 °C	- 3,0 °C	1,9 °C	- 3,1 °C	1,1 °C	- 4,4 °C	1,9 °C
07.03.2010	- 5,1 °C	5,2 °C	- 5,4 °C	2,6 °C	- 5,4 °C	2,5 °C	- 6,0 °C	5,1 °C
08.03.2010	- 7,0 °C	6,6 °C	- 7,9 °C	4,0 °C	- 7,0 °C	3,6 °C	- 8,7 °C	5,5 °C
09.03.2010	- 4,5 °C	6,1 °C	- 4,9 °C	3,0 °C	- 4,3 °C	3,2 °C	- 6,2 °C	5,4 °C
10.03.2010	- 3,3 °C	9,8 °C	- 2,6 °C	6,9 °C	- 2,5 °C	6,7 °C	- 3,6 °C	8,2 °C
11.03.2010	- 3,1 °C	8,1 °C	- 3,8 °C	6,1 °C	- 3,1 °C	5,0 °C	- 3,9 °C	6,8 °C
12.03.2010	- 3,7 °C	5,7 °C	- 4,3 °C	5,1 °C	- 3,9 °C	4,9 °C	- 4,7 °C	5,3 °C
13.03.2010	0,6 °C	7,9 °C	0,4 °C	7,5 °C	0,3 °C	6,9 °C	0,0 °C	7,4 °C
14.03.2010	4,4 °C	8,1 °C	3,8 °C	7,4 °C	3,7 °C	7,1 °C	4,1 °C	7,2 °C
15.03.2010	4,2 °C	11,2 °C	3,9 °C	10,8 °C	3,5 °C	10,2 °C	4,0 °C	10,1 °C

Lage der Wetterstationen

Valwig: am Südhang des Theilberges westlich Valwig östlich Cochem

Calmont: am Südosthang des Calmont nordöstlich Bremm und nordwestlich Ediger-Eller

Neef: am Westhang des Assersberges am östlichen Ortsrand von Neef südöstlich Bremm

Zell: am Nordwesthang der Marienhöhe am südlichen Ortsrand von Zell südlich Cochem

Quellen der Temperaturen

Valwig, Calmont, Neef, Zell: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2009/2010 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (1)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2009	6,1 °C	15,1 °C	5,9 °C	16,0 °C	7,5 °C	14,4 °C	6,3 °C	14,1 °C
16.11.2009	5,9 °C	14,9 °C	5,9 °C	14,8 °C	6,8 °C	14,9 °C	6,0 °C	15,4 °C
17.11.2009	9,2 °C	14,1 °C	8,8 °C	13,8 °C	8,8 °C	13,7 °C	9,3 °C	14,0 °C
18.11.2009	9,4 °C	12,9 °C	9,1 °C	15,0 °C	8,9 °C	12,8 °C	9,5 °C	13,1 °C
19.11.2009	3,9 °C	15,7 °C	2,9 °C	20,0 °C	5,1 °C	17,6 °C	3,3 °C	17,7 °C
20.11.2009	2,3 °C	13,2 °C	2,0 °C	18,1 °C	2,9 °C	18,2 °C	2,3 °C	15,6 °C
21.11.2009	7,3 °C	14,2 °C	7,3 °C	15,6 °C	8,9 °C	14,9 °C	7,9 °C	14,8 °C
22.11.2009	7,3 °C	13,7 °C	6,9 °C	14,3 °C	9,2 °C	13,1 °C	8,0 °C	14,0 °C
23.11.2009	8,3 °C	12,2 °C	8,5 °C	12,1 °C	8,1 °C	11,4 °C	8,5 °C	12,2 °C
24.11.2009	8,5 °C	13,2 °C	9,1 °C	14,4 °C	9,2 °C	13,2 °C	9,7 °C	13,3 °C
25.11.2009	9,1 °C	15,9 °C	9,0 °C	19,2 °C	9,0 °C	16,1 °C	9,6 °C	16,7 °C
26.11.2009	9,1 °C	10,7 °C	8,8 °C	11,3 °C	8,7 °C	10,1 °C	9,4 °C	11,2 °C
27.11.2009	6,3 °C	10,8 °C	7,7 °C	10,7 °C	6,9 °C	10,2 °C	7,9 °C	11,0 °C
28.11.2009	7,0 °C	10,3 °C	7,0 °C	9,8 °C	6,7 °C	10,0 °C	7,6 °C	10,7 °C
29.11.2009	6,1 °C	14,3 °C	5,8 °C	15,3 °C	5,9 °C	13,3 °C	6,6 °C	14,1 °C
30.11.2009	4,3 °C	7,8 °C	3,7 °C	8,6 °C	4,7 °C	7,1 °C	4,2 °C	7,7 °C
01.12.2009	3,8 °C	7,1 °C	4,1 °C	8,3 °C	4,2 °C	6,8 °C	4,7 °C	7,3 °C
02.12.2009	4,7 °C	8,6 °C	4,1 °C	12,7 °C	5,1 °C	7,7 °C	4,8 °C	8,7 °C
03.12.2009	5,9 °C	10,6 °C	5,9 °C	11,1 °C	5,6 °C	10,2 °C	6,2 °C	11,9 °C
04.12.2009	3,8 °C	6,4 °C	2,8 °C	7,4 °C	2,6 °C	5,3 °C	3,0 °C	6,1 °C
05.12.2009	3,6 °C	7,0 °C	2,4 °C	9,0 °C	3,4 °C	9,5 °C	3,9 °C	9,9 °C
06.12.2009	7,5 °C	11,5 °C	7,3 °C	11,9 °C	8,3 °C	11,5 °C	8,7 °C	12,2 °C
07.12.2009	3,4 °C	10,8 °C	2,6 °C	15,5 °C	3,5 °C	13,0 °C	1,3 °C	13,1 °C
08.12.2009	5,4 °C	8,1 °C	5,6 °C	8,2 °C	5,4 °C	9,1 °C	6,0 °C	9,2 °C
09.12.2009	5,1 °C	10,4 °C	5,4 °C	15,3 °C	5,4 °C	11,0 °C	6,2 °C	11,3 °C
10.12.2009	7,2 °C	11,4 °C	7,4 °C	12,2 °C	6,7 °C	11,7 °C	7,4 °C	11,6 °C
11.12.2009	2,6 °C	7,7 °C	3,0 °C	7,8 °C	2,3 °C	7,4 °C	3,1 °C	8,4 °C
12.12.2009	2,5 °C	3,5 °C	2,9 °C	3,8 °C	2,1 °C	3,2 °C	2,7 °C	4,2 °C
13.12.2009	- 1,2 °C	3,8 °C	- 1,2 °C	5,6 °C	- 1,6 °C	5,1 °C	- 0,8 °C	4,3 °C
14.12.2009	- 3,5 °C	0,1 °C	- 2,8 °C	0,0 °C	- 3,3 °C	- 0,5 °C	- 2,3 °C	- 0,1 °C
15.12.2009	- 3,8 °C	0,7 °C	- 3,0 °C	2,5 °C	- 4,0 °C	0,6 °C	- 2,9 °C	0,8 °C
16.12.2009	- 4,7 °C	0,5 °C	- 6,3 °C	1,8 °C	- 4,7 °C	0,0 °C	- 5,1 °C	0,3 °C
17.12.2009	- 6,4 °C	- 1,1 °C	- 7,5 °C	2,8 °C	- 6,4 °C	1,3 °C	- 6,8 °C	1,6 °C
18.12.2009	- 7,1 °C	- 1,8 °C	- 7,2 °C	- 0,6 °C	- 7,0 °C	0,0 °C	- 6,0 °C	- 0,2 °C
19.12.2009	- 17,6 °C	- 7,2 °C	- 19,3 °C	- 6,8 °C	- 15,9 °C	- 6,3 °C	- 17,4 °C	- 5,4 °C
20.12.2009	- 17,8 °C	- 2,7 °C	- 19,3 °C	- 1,9 °C	- 16,2 °C	- 2,1 °C	- 18,1 °C	- 1,2 °C
21.12.2009	- 4,8 °C	0,9 °C	- 5,6 °C	1,9 °C	- 4,3 °C	2,0 °C	- 6,2 °C	2,9 °C
22.12.2009	- 0,5 °C	7,3 °C	0,1 °C	7,4 °C	0,1 °C	7,1 °C	0,2 °C	7,7 °C
23.12.2009	- 0,4 °C	2,1 °C	- 0,4 °C	3,5 °C	- 0,2 °C	1,7 °C	0,0 °C	2,2 °C
24.12.2009	0,4 °C	3,5 °C	0,4 °C	4,2 °C	0,8 °C	4,1 °C	0,3 °C	6,6 °C
25.12.2009	2,8 °C	7,7 °C	3,7 °C	8,1 °C	3,2 °C	9,0 °C	3,8 °C	9,8 °C
26.12.2009	- 2,0 °C	6,6 °C	- 2,9 °C	13,3 °C	- 1,3 °C	9,6 °C	- 2,1 °C	7,4 °C
27.12.2009	- 3,7 °C	3,2 °C	- 3,0 °C	4,1 °C	- 3,2 °C	3,9 °C	- 3,6 °C	4,4 °C
28.12.2009	- 2,1 °C	6,0 °C	- 2,8 °C	8,7 °C	- 2,1 °C	5,4 °C	- 2,5 °C	4,8 °C

Temperaturen 2009/2010 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (2)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2009	- 2,5 °C	2,4 °C	- 2,0 °C	3,2 °C	- 2,2 °C	8,3 °C	- 2,9 °C	8,7 °C
30.12.2009	2,8 °C	9,5 °C	3,6 °C	11,0 °C	8,6 °C	10,6 °C	9,0 °C	11,0 °C
31.12.2009	1,8 °C	8,1 °C	2,5 °C	8,8 °C	2,1 °C	8,7 °C	2,6 °C	9,1 °C
01.01.2010	- 1,2 °C	1,5 °C	- 0,8 °C	1,9 °C	- 1,4 °C	1,6 °C	- 1,2 °C	2,0 °C
02.01.2010	- 4,5 °C	0,3 °C	- 5,9 °C	3,2 °C	- 4,2 °C	0,0 °C	- 4,0 °C	0,8 °C
03.01.2010	- 5,1 °C	0,9 °C	- 4,6 °C	1,9 °C	- 5,1 °C	1,2 °C	- 4,6 °C	1,1 °C
04.01.2010	- 9,9 °C	- 2,8 °C	- 10,0 °C	- 1,3 °C	- 8,3 °C	- 0,7 °C	- 8,6 °C	- 2,0 °C
05.01.2010	- 11,0 °C	- 1,4 °C	- 11,0 °C	6,3 °C	- 9,2 °C	1,7 °C	- 9,9 °C	- 0,1 °C
06.01.2010	- 10,5 °C	- 3,5 °C	- 9,9 °C	0,9 °C	- 9,2 °C	- 1,6 °C	- 11,0 °C	- 4,1 °C
07.01.2010	- 5,1 °C	- 1,5 °C	- 4,4 °C	1,2 °C	- 4,6 °C	- 0,9 °C	- 4,9 °C	- 2,1 °C
08.01.2010	- 7,4 °C	- 3,5 °C	- 6,0 °C	- 2,8 °C	- 6,6 °C	- 3,1 °C	- 7,3 °C	- 3,3 °C
09.01.2010	- 4,8 °C	- 2,3 °C	- 4,0 °C	- 1,5 °C	- 4,6 °C	- 2,1 °C	- 4,3 °C	- 2,0 °C
10.01.2010	- 3,7 °C	- 1,6 °C	- 3,0 °C	0,0 °C	- 3,5 °C	- 1,2 °C	- 3,3 °C	- 2,2 °C
11.01.2010	- 3,4 °C	- 1,1 °C	- 3,1 °C	0,6 °C	- 3,1 °C	- 1,2 °C	- 3,0 °C	- 0,7 °C
12.01.2010	- 2,6 °C	- 0,9 °C	- 2,3 °C	0,2 °C	- 2,2 °C	- 0,6 °C	- 1,8 °C	0,4 °C
13.01.2010	- 3,0 °C	- 1,4 °C	- 2,4 °C	- 0,1 °C	- 3,2 °C	- 0,4 °C	- 2,0 °C	0,4 °C
14.01.2010	- 2,6 °C	2,2 °C	- 3,2 °C	3,6 °C	- 1,5 °C	3,1 °C	- 4,1 °C	5,1 °C
15.01.2010	- 0,4 °C	1,3 °C	0,0 °C	2,7 °C	- 0,4 °C	1,3 °C	0,5 °C	2,2 °C
16.01.2010	- 1,3 °C	0,1 °C	- 0,6 °C	1,3 °C	- 0,8 °C	3,5 °C	0,1 °C	4,5 °C
17.01.2010	- 0,2 °C	5,2 °C	0,3 °C	6,0 °C	1,5 °C	6,6 °C	1,3 °C	7,6 °C
18.01.2010	0,8 °C	4,4 °C	1,8 °C	9,7 °C	2,0 °C	4,9 °C	2,9 °C	5,4 °C
19.01.2010	0,9 °C	3,2 °C	0,9 °C	4,7 °C	1,0 °C	3,5 °C	0,9 °C	4,3 °C
20.01.2010	- 1,0 °C	3,4 °C	- 1,0 °C	6,2 °C	- 1,3 °C	8,0 °C	- 1,8 °C	7,9 °C
21.01.2010	0,3 °C	2,8 °C	1,2 °C	3,9 °C	0,4 °C	2,9 °C	0,8 °C	3,1 °C
22.01.2010	1,1 °C	4,1 °C	1,7 °C	5,5 °C	1,2 °C	6,6 °C	1,5 °C	6,7 °C
23.01.2010	- 1,6 °C	0,7 °C	- 1,0 °C	1,3 °C	- 2,1 °C	0,9 °C	- 2,8 °C	1,0 °C
24.01.2010	- 1,2 °C	1,4 °C	- 0,6 °C	2,4 °C	- 1,2 °C	1,4 °C	- 0,4 °C	1,9 °C
25.01.2010	- 0,7 °C	2,5 °C	- 0,4 °C	6,6 °C	- 0,6 °C	2,8 °C	0,1 °C	3,2 °C
26.01.2010	- 7,1 °C	- 0,6 °C	- 6,4 °C	- 0,1 °C	- 6,9 °C	- 0,7 °C	- 6,1 °C	0,2 °C
27.01.2010	- 10,4 °C	- 1,4 °C	- 9,4 °C	0,6 °C	- 9,4 °C	- 1,3 °C	- 9,1 °C	- 0,4 °C
28.01.2010	- 2,1 °C	- 3,3 °C	- 1,7 °C	6,0 °C	- 2,3 °C	3,7 °C	- 1,5 °C	4,3 °C
29.01.2010	- 0,5 °C	1,7 °C	0,2 °C	2,8 °C	0,1 °C	1,5 °C	0,8 °C	2,4 °C
30.01.2010	- 7,9 °C	0,0 °C	- 7,5 °C	1,0 °C	- 5,1 °C	0,1 °C	- 5,6 °C	0,6 °C
31.01.2010	- 7,5 °C	3,1 °C	- 6,8 °C	5,7 °C	- 5,2 °C	3,4 °C	- 5,6 °C	2,2 °C
01.02.2010	- 1,3 °C	1,7 °C	- 0,9 °C	6,3 °C	- 1,8 °C	1,6 °C	- 1,1 °C	1,7 °C
02.02.2010	- 1,8 °C	2,3 °C	- 1,8 °C	3,6 °C	- 1,6 °C	2,8 °C	- 0,7 °C	4,0 °C
03.02.2010	1,0 °C	4,5 °C	1,9 °C	5,1 °C	2,0 °C	4,5 °C	2,8 °C	5,1 °C
04.02.2010	0,1 °C	8,0 °C	- 0,4 °C	13,3 °C	2,3 °C	9,8 °C	1,2 °C	10,5 °C
05.02.2010	- 0,9 °C	5,4 °C	- 0,8 °C	7,5 °C	2,1 °C	6,8 °C	0,0 °C	7,7 °C
06.02.2010	2,3 °C	5,9 °C	3,1 °C	6,9 °C	3,3 °C	5,9 °C	3,4 °C	6,6 °C
07.02.2010	1,7 °C	4,7 °C	2,1 °C	5,2 °C	1,5 °C	4,1 °C	2,3 °C	4,9 °C
08.02.2010	- 3,3 °C	1,6 °C	- 2,9 °C	2,1 °C	- 3,3 °C	1,5 °C	- 1,8 °C	2,3 °C
09.02.2010	- 4,8 °C	- 3,4 °C	- 4,4 °C	- 2,9 °C	- 5,0 °C	- 3,2 °C	- 4,1 °C	- 1,1 °C
10.02.2010	- 6,4 °C	- 2,4 °C	- 6,0 °C	0,8 °C	- 6,8 °C	- 1,7 °C	- 5,8 °C	- 0,9 °C

Temperaturen 2009/2010 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (3)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2010	- 6,3 °C	- 1,9 °C	- 5,7 °C	- 0,7 °C	- 6,4 °C	- 1,8 °C	- 5,3 °C	- 1,0 °C
12.02.2010	- 3,6 °C	- 1,0 °C	- 3,1 °C	1,8 °C	- 4,0 °C	0,3 °C	- 3,1 °C	- 0,2 °C
13.02.2010	- 5,0 °C	- 1,5 °C	- 4,4 °C	0,8 °C	- 4,7 °C	- 0,9 °C	- 3,8 °C	- 0,7 °C
14.02.2010	- 4,7 °C	- 0,2 °C	- 4,6 °C	6,6 °C	- 4,4 °C	0,2 °C	- 3,6 °C	- 0,1 °C
15.02.2010	- 3,5 °C	1,3 °C	- 3,2 °C	8,5 °C	- 3,1 °C	3,2 °C	- 2,2 °C	1,9 °C
16.02.2010	- 6,6 °C	3,0 °C	- 8,0 °C	9,9 °C	- 4,9 °C	6,9 °C	- 6,7 °C	6,9 °C
17.02.2010	- 6,9 °C	1,8 °C	- 6,8 °C	6,6 °C	- 3,7 °C	2,5 °C	- 6,3 °C	2,2 °C
18.02.2010	0,0 °C	8,2 °C	0,8 °C	13,8 °C	0,9 °C	9,9 °C	1,2 °C	9,7 °C
19.02.2010	- 1,4 °C	7,0 °C	- 0,7 °C	7,8 °C	1,0 °C	6,8 °C	0,3 °C	7,2 °C
20.02.2010	- 2,6 °C	4,7 °C	- 2,6 °C	7,6 °C	0,0 °C	5,0 °C	- 2,2 °C	5,0 °C
21.02.2010	- 0,7 °C	5,8 °C	- 0,5 °C	7,1 °C	0,3 °C	5,5 °C	0,0 °C	6,0 °C
22.02.2010	- 1,0 °C	12,4 °C	- 0,9 °C	13,5 °C	0,5 °C	12,7 °C	- 0,6 °C	12,5 °C
23.02.2010	7,8 °C	10,9 °C	8,1 °C	11,3 °C	8,3 °C	11,0 °C	8,6 °C	11,6 °C
24.02.2010	6,7 °C	13,2 °C	6,6 °C	15,3 °C	7,7 °C	14,8 °C	7,5 °C	14,4 °C
25.02.2010	6,7 °C	11,6 °C	8,0 °C	13,5 °C	7,8 °C	11,5 °C	8,6 °C	11,7 °C
26.02.2010	3,4 °C	9,6 °C	4,3 °C	10,5 °C	4,8 °C	10,5 °C	5,6 °C	11,0 °C
27.02.2010	2,3 °C	13,7 °C	4,0 °C	17,8 °C	4,7 °C	15,3 °C	5,4 °C	14,0 °C
28.02.2010	5,1 °C	13,1 °C	5,6 °C	14,3 °C	5,6 °C	13,6 °C	6,2 °C	13,7 °C
01.03.2010	0,2 °C	8,4 °C	- 1,0 °C	10,4 °C	2,2 °C	7,8 °C	1,2 °C	8,6 °C
02.03.2010	- 1,6 °C	9,6 °C	- 2,3 °C	16,3 °C	- 1,0 °C	11,7 °C	- 1,3 °C	10,5 °C
03.03.2010	- 3,2 °C	7,8 °C	- 4,2 °C	10,4 °C	- 2,6 °C	10,2 °C	- 4,5 °C	10,3 °C
04.03.2010	- 2,3 °C	6,1 °C	- 4,1 °C	8,3 °C	- 1,5 °C	9,4 °C	- 1,9 °C	8,3 °C
05.03.2010	- 4,4 °C	5,8 °C	- 5,3 °C	9,6 °C	- 3,4 °C	7,0 °C	- 4,5 °C	6,6 °C
06.03.2010	- 4,0 °C	0,8 °C	- 3,6 °C	3,3 °C	- 4,3 °C	1,5 °C	- 3,1 °C	2,1 °C
07.03.2010	- 6,5 °C	2,3 °C	- 5,3 °C	4,7 °C	- 5,7 °C	6,1 °C	- 5,9 °C	5,1 °C
08.03.2010	- 8,1 °C	3,3 °C	- 5,8 °C	6,2 °C	- 6,4 °C	6,6 °C	- 5,8 °C	5,8 °C
09.03.2010	- 5,3 °C	3,2 °C	- 4,5 °C	4,2 °C	- 5,1 °C	6,3 °C	- 4,6 °C	5,0 °C
10.03.2010	- 3,5 °C	7,4 °C	- 3,1 °C	8,3 °C	- 3,8 °C	10,1 °C	- 2,9 °C	8,8 °C
11.03.2010	- 3,7 °C	5,3 °C	- 5,3 °C	7,1 °C	- 2,8 °C	8,1 °C	- 4,2 °C	7,4 °C
12.03.2010	- 4,6 °C	5,0 °C	- 6,3 °C	6,4 °C	- 4,1 °C	4,2 °C	- 5,3 °C	4,5 °C
13.03.2010	- 0,5 °C	7,4 °C	- 0,5 °C	9,7 °C	1,3 °C	8,2 °C	0,3 °C	7,3 °C
14.03.2010	3,5 °C	7,1 °C	3,8 °C	8,2 °C	3,5 °C	6,6 °C	4,2 °C	6,6 °C
15.03.2010	3,4 °C	10,1 °C	3,4 °C	11,2 °C	3,5 °C	9,8 °C	4,2 °C	10,2 °C

Lage der Wetterstationen

Briedel: am Westhang des Barl nördlich Briedel und nordwestlich Barl westlich Zell

Traben: am Nordosthang des Wolfer Berges südwestlich Wolf nordnordwestlich Traben

Zeltingen: am Südwesthang des Zeltinger Berges südöstlich Zeltingen nordwestlich Bernkastel

Brauneberg: am Südsüdosthang des Brauneberges ostnordöstlich Brauneberg westlich Bernkastel

Quellen der Temperaturen

Briedel, Traben, Zeltingen, Brauneberg: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2008/2009 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (1)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2008	8,0 °C	11,4 °C	9,0 °C	11,9 °C	7,8 °C	10,5 °C	7,7 °C	10,8 °C
16.11.2008	5,6 °C	12,7 °C	6,3 °C	13,3 °C	5,4 °C	12,4 °C	5,2 °C	13,1 °C
17.11.2008	1,1 °C	8,9 °C	2,0 °C	10,1 °C	1,1 °C	9,6 °C	1,2 °C	9,3 °C
18.11.2008	1,4 °C	8,1 °C	2,2 °C	8,6 °C	0,7 °C	7,1 °C	1,0 °C	7,1 °C
19.11.2008	4,3 °C	10,2 °C	4,8 °C	11,2 °C	4,1 °C	9,8 °C	4,6 °C	10,4 °C
20.11.2008	8,2 °C	11,3 °C	9,3 °C	12,3 °C	8,3 °C	10,5 °C	7,5 °C	10,5 °C
21.11.2008	0,7 °C	9,0 °C	2,2 °C	9,9 °C	1,1 °C	8,7 °C	0,6 °C	9,1 °C
22.11.2008	-0,2 °C	2,6 °C	1,1 °C	5,3 °C	-0,6 °C	3,8 °C	-0,6 °C	3,9 °C
23.11.2008	-0,2 °C	2,6 °C	0,7 °C	3,9 °C	-0,7 °C	2,1 °C	-0,7 °C	2,4 °C
24.11.2008	-1,0 °C	5,4 °C	0,4 °C	6,3 °C	-1,3 °C	5,1 °C	-2,1 °C	5,5 °C
25.11.2008	-0,9 °C	2,3 °C	0,3 °C	3,2 °C	-1,9 °C	2,3 °C	-3,0 °C	2,5 °C
26.11.2008	1,8 °C	3,6 °C	2,8 °C	5,1 °C	0,9 °C	2,4 °C	0,2 °C	2,4 °C
27.11.2008	1,7 °C	5,5 °C	3,3 °C	6,5 °C	1,8 °C	3,8 °C	0,8 °C	3,5 °C
28.11.2008	-1,0 °C	2,0 °C	0,1 °C	2,4 °C	-1,5 °C	0,7 °C	-1,3 °C	0,9 °C
29.11.2008	-1,6 °C	4,7 °C	-0,4 °C	7,5 °C	-2,1 °C	6,7 °C	-2,2 °C	5,0 °C
30.11.2008	-1,8 °C	4,7 °C	-0,6 °C	6,5 °C	-2,3 °C	5,0 °C	-2,3 °C	2,9 °C
01.12.2008	-2,1 °C	2,7 °C	-0,9 °C	4,2 °C	-2,1 °C	2,0 °C	-2,2 °C	2,2 °C
02.12.2008	1,4 °C	4,4 °C	3,6 °C	5,9 °C	2,1 °C	4,2 °C	2,1 °C	4,1 °C
03.12.2008	-0,3 °C	2,8 °C	1,1 °C	4,2 °C	0,0 °C	2,7 °C	-0,1 °C	2,6 °C
04.12.2008	-1,1 °C	5,0 °C	0,2 °C	7,4 °C	-1,5 °C	5,6 °C	-0,4 °C	5,0 °C
05.12.2008	4,1 °C	7,5 °C	6,2 °C	9,0 °C	4,4 °C	6,8 °C	4,7 °C	6,7 °C
06.12.2008	3,9 °C	6,0 °C	5,3 °C	7,0 °C	4,2 °C	5,9 °C	4,2 °C	5,9 °C
07.12.2008	0,5 °C	6,1 °C	1,1 °C	7,4 °C	0,2 °C	6,7 °C	0,4 °C	6,0 °C
08.12.2008	-0,7 °C	2,1 °C	-0,1 °C	2,4 °C	-1,2 °C	1,6 °C	-0,8 °C	2,0 °C
09.12.2008	-1,5 °C	1,9 °C	-0,2 °C	3,1 °C	-2,5 °C	1,5 °C	-1,0 °C	1,7 °C
10.12.2008	0,8 °C	3,5 °C	2,3 °C	4,3 °C	0,7 °C	2,8 °C	0,3 °C	3,6 °C
11.12.2008	-0,6 °C	3,2 °C	0,8 °C	3,7 °C	0,1 °C	2,4 °C	0,2 °C	2,6 °C
12.12.2008	-1,8 °C	1,0 °C	-0,3 °C	2,0 °C	-1,2 °C	0,6 °C	-0,9 °C	1,2 °C
13.12.2008	-1,4 °C	1,0 °C	-0,4 °C	2,2 °C	-2,0 °C	0,9 °C	-2,9 °C	1,1 °C
14.12.2008	-1,5 °C	2,8 °C	0,7 °C	7,5 °C	-2,4 °C	5,2 °C	-2,6 °C	5,0 °C
15.12.2008	-2,1 °C	1,4 °C	-0,5 °C	6,6 °C	-1,1 °C	6,8 °C	-1,2 °C	4,6 °C
16.12.2008	-0,3 °C	1,0 °C	0,7 °C	1,9 °C	-0,8 °C	0,6 °C	-0,7 °C	0,7 °C
17.12.2008	-1,2 °C	1,0 °C	-0,2 °C	2,5 °C	-1,6 °C	1,0 °C	-1,7 °C	1,0 °C
18.12.2008	1,0 °C	3,1 °C	2,5 °C	5,1 °C	0,9 °C	3,1 °C	0,8 °C	3,2 °C
19.12.2008	2,1 °C	7,0 °C	2,3 °C	9,2 °C	0,5 °C	9,2 °C	0,3 °C	8,9 °C
20.12.2008	3,0 °C	9,1 °C	4,3 °C	10,0 °C	2,8 °C	9,8 °C	2,7 °C	9,1 °C
21.12.2008	5,9 °C	10,7 °C	6,5 °C	12,1 °C	5,5 °C	11,2 °C	5,9 °C	11,7 °C
22.12.2008	5,8 °C	10,3 °C	6,2 °C	11,2 °C	5,8 °C	9,8 °C	4,6 °C	9,9 °C
23.12.2008	4,2 °C	7,7 °C	4,7 °C	8,4 °C	2,5 °C	6,6 °C	3,0 °C	6,8 °C
24.12.2008	2,0 °C	6,1 °C	2,4 °C	6,7 °C	2,0 °C	5,5 °C	2,9 °C	5,8 °C
25.12.2008	-0,5 °C	7,2 °C	1,7 °C	7,9 °C	0,5 °C	6,6 °C	0,6 °C	6,6 °C
26.12.2008	-3,6 °C	0,6 °C	-0,9 °C	5,0 °C	-2,5 °C	5,6 °C	-2,8 °C	3,5 °C
27.12.2008	-3,4 °C	0,0 °C	-1,1 °C	1,6 °C	-2,9 °C	1,6 °C	-3,3 °C	0,7 °C
28.12.2008	-5,2 °C	-1,1 °C	-3,2 °C	3,4 °C	-5,7 °C	3,9 °C	-5,0 °C	2,1 °C

Temperaturen 2008/2009 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (2)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2008	- 7,9 °C	- 2,6 °C	- 6,3 °C	3,1 °C	- 8,5 °C	2,3 °C	- 8,5 °C	0,5 °C
30.12.2008	- 8,5 °C	- 3,1 °C	- 7,0 °C	2,0 °C	- 9,0 °C	0,8 °C	- 9,1 °C	- 0,6 °C
31.12.2008	- 7,8 °C	- 1,0 °C	- 6,4 °C	- 0,4 °C	- 7,6 °C	- 1,4 °C	- 7,4 °C	- 1,3 °C
01.01.2009	- 5,3 °C	- 0,8 °C	- 3,9 °C	0,5 °C	- 5,7 °C	- 0,7 °C	- 6,7 °C	- 0,7 °C
02.01.2009	- 4,1 °C	- 0,4 °C	- 3,1 °C	0,3 °C	- 5,0 °C	- 0,5 °C	- 5,1 °C	- 0,3 °C
03.01.2009	- 5,2 °C	- 0,6 °C	- 3,9 °C	1,9 °C	- 5,3 °C	1,9 °C	- 5,8 °C	0,0 °C
04.01.2009	- 3,5 °C	0,9 °C	- 2,3 °C	1,8 °C	- 4,7 °C	- 0,1 °C	- 4,3 °C	0,0 °C
05.01.2009	- 2,7 °C	0,5 °C	- 1,7 °C	1,1 °C	- 2,8 °C	- 0,5 °C	- 2,6 °C	- 0,2 °C
06.01.2009	- 12,7 °C	- 2,8 °C	- 11,8 °C	- 2,2 °C	- 13,5 °C	- 3,1 °C	- 13,5 °C	- 3,1 °C
07.01.2009	- 16,1 °C	- 6,2 °C	- 14,9 °C	- 5,0 °C	- 16,9 °C	- 5,8 °C	- 16,9 °C	- 5,3 °C
08.01.2009	- 10,8 °C	- 3,2 °C	- 9,7 °C	- 0,7 °C	- 11,0 °C	0,4 °C	- 10,8 °C	- 3,5 °C
09.01.2009	- 13,9 °C	- 7,0 °C	- 12,6 °C	- 2,5 °C	- 14,5 °C	- 2,0 °C	- 14,5 °C	- 4,4 °C
10.01.2009	- 14,5 °C	- 6,4 °C	- 13,1 °C	- 1,7 °C	- 14,9 °C	- 1,0 °C	- 14,9 °C	- 3,4 °C
11.01.2009	- 12,5 °C	- 3,4 °C	- 10,7 °C	1,4 °C	- 11,1 °C	2,0 °C	- 10,5 °C	- 0,4 °C
12.01.2009	- 11,9 °C	- 2,6 °C	- 10,1 °C	1,8 °C	- 11,2 °C	1,9 °C	- 10,9 °C	- 0,4 °C
13.01.2009	- 3,6 °C	3,9 °C	- 2,4 °C	4,9 °C	- 2,4 °C	3,4 °C	- 2,8 °C	3,3 °C
14.01.2009	- 3,7 °C	2,3 °C	- 3,2 °C	2,1 °C	- 3,5 °C	2,0 °C	- 3,4 °C	2,9 °C
15.01.2009	- 2,7 °C	5,0 °C	- 1,4 °C	8,3 °C	- 2,7 °C	8,6 °C	- 3,0 °C	6,0 °C
16.01.2009	- 1,3 °C	3,1 °C	- 0,7 °C	3,5 °C	- 2,4 °C	3,4 °C	- 2,2 °C	3,2 °C
17.01.2009	0,5 °C	5,7 °C	0,9 °C	6,7 °C	- 0,1 °C	5,8 °C	0,4 °C	5,7 °C
18.01.2009	2,8 °C	6,6 °C	4,2 °C	7,7 °C	2,7 °C	6,3 °C	2,7 °C	6,1 °C
19.01.2009	2,4 °C	9,4 °C	4,3 °C	10,9 °C	2,9 °C	9,9 °C	3,1 °C	9,3 °C
20.01.2009	- 0,8 °C	6,2 °C	0,1 °C	6,8 °C	- 1,0 °C	6,9 °C	- 1,4 °C	6,7 °C
21.01.2009	- 3,1 °C	4,4 °C	- 2,1 °C	5,7 °C	- 2,7 °C	4,8 °C	- 2,2 °C	3,9 °C
22.01.2009	- 0,6 °C	7,0 °C	1,2 °C	8,2 °C	0,4 °C	7,6 °C	- 1,2 °C	7,2 °C
23.01.2009	2,4 °C	7,4 °C	3,8 °C	8,4 °C	3,5 °C	7,5 °C	3,0 °C	7,4 °C
24.01.2009	0,5 °C	5,4 °C	1,2 °C	6,6 °C	0,7 °C	4,7 °C	- 0,1 °C	4,9 °C
25.01.2009	- 2,1 °C	5,4 °C	- 0,7 °C	6,8 °C	- 2,1 °C	8,6 °C	- 2,4 °C	5,5 °C
26.01.2009	- 3,9 °C	1,3 °C	- 3,2 °C	0,4 °C	- 4,1 °C	3,6 °C	- 4,2 °C	2,6 °C
27.01.2009	- 3,9 °C	1,8 °C	- 2,6 °C	1,4 °C	- 3,8 °C	0,7 °C	- 3,7 °C	0,8 °C
28.01.2009	- 1,0 °C	3,2 °C	0,0 °C	3,4 °C	- 1,7 °C	2,3 °C	- 1,9 °C	2,3 °C
29.01.2009	- 2,5 °C	6,8 °C	- 1,2 °C	6,8 °C	- 2,9 °C	8,0 °C	- 3,2 °C	5,9 °C
30.01.2009	- 4,8 °C	4,2 °C	- 3,7 °C	4,3 °C	- 5,3 °C	5,7 °C	- 5,4 °C	3,1 °C
31.01.2009	- 2,7 °C	3,3 °C	- 0,3 °C	4,0 °C	- 3,0 °C	1,6 °C	- 3,0 °C	1,5 °C
01.02.2009	- 1,2 °C	2,5 °C	- 0,1 °C	2,7 °C	- 1,3 °C	0,6 °C	- 1,1 °C	0,8 °C
02.02.2009	- 2,3 °C	5,4 °C	- 0,2 °C	5,9 °C	- 1,4 °C	5,6 °C	- 1,6 °C	4,9 °C
03.02.2009	- 3,1 °C	6,5 °C	- 2,4 °C	8,6 °C	- 3,4 °C	8,7 °C	- 3,4 °C	6,6 °C
04.02.2009	1,2 °C	6,7 °C	1,7 °C	6,5 °C	0,3 °C	5,3 °C	0,7 °C	4,1 °C
05.02.2009	- 1,4 °C	10,6 °C	- 0,7 °C	11,3 °C	- 1,8 °C	10,9 °C	- 1,5 °C	10,3 °C
06.02.2009	0,7 °C	9,2 °C	1,2 °C	9,9 °C	0,4 °C	9,7 °C	- 0,1 °C	7,8 °C
07.02.2009	2,5 °C	5,8 °C	3,4 °C	6,3 °C	1,9 °C	4,9 °C	1,8 °C	5,2 °C
08.02.2009	1,3 °C	5,7 °C	2,0 °C	6,9 °C	- 0,2 °C	3,9 °C	- 0,2 °C	4,2 °C
09.02.2009	0,0 °C	4,5 °C	2,5 °C	5,1 °C	1,2 °C	3,5 °C	0,6 °C	3,4 °C
10.02.2009	1,8 °C	7,6 °C	3,1 °C	8,8 °C	1,7 °C	8,5 °C	1,2 °C	8,2 °C

Temperaturen 2008/2009 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (3)

Wetterstation	Lay		Winnigen		Hatzenport		Pommern	
Höhe über NN	120 m		85 m		156 m		140 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2009	1,0 °C	6,5 °C	2,0 °C	7,1 °C	1,1 °C	6,9 °C	0,8 °C	6,6 °C
12.02.2009	- 1,6 °C	3,6 °C	- 1,3 °C	4,1 °C	- 0,7 °C	4,6 °C	- 2,1 °C	4,0 °C
13.02.2009	- 1,6 °C	2,4 °C	- 0,9 °C	2,9 °C	- 0,9 °C	2,4 °C	- 2,2 °C	3,7 °C
14.02.2009	- 2,9 °C	4,2 °C	- 2,0 °C	5,9 °C	- 3,3 °C	4,6 °C	- 3,7 °C	4,5 °C
15.02.2009	- 6,3 °C	2,5 °C	- 5,3 °C	3,3 °C	- 7,0 °C	1,7 °C	- 6,7 °C	3,0 °C
16.02.2009	0,0 °C	4,0 °C	1,1 °C	4,9 °C	- 0,1 °C	3,6 °C	0,1 °C	4,7 °C
17.02.2009	- 2,6 °C	7,0 °C	- 0,6 °C	7,4 °C	- 2,0 °C	6,2 °C	- 1,8 °C	6,9 °C
18.02.2009	- 6,2 °C	6,9 °C	- 4,9 °C	5,5 °C	- 6,1 °C	5,3 °C	- 6,2 °C	2,8 °C
19.02.2009	- 2,5 °C	7,4 °C	- 2,2 °C	8,0 °C	- 4,1 °C	6,4 °C	- 4,5 °C	5,8 °C
20.02.2009	1,5 °C	5,8 °C	2,4 °C	6,9 °C	0,8 °C	6,0 °C	1,4 °C	7,1 °C
21.02.2009	3,6 °C	6,8 °C	4,1 °C	7,2 °C	2,8 °C	6,2 °C	2,9 °C	6,4 °C
22.02.2009	3,2 °C	7,6 °C	4,4 °C	8,5 °C	2,9 °C	7,4 °C	3,3 °C	8,2 °C
23.02.2009	3,8 °C	7,3 °C	5,2 °C	7,9 °C	4,5 °C	6,7 °C	3,6 °C	6,4 °C
24.02.2009	1,8 °C	8,4 °C	1,9 °C	7,8 °C	1,5 °C	6,9 °C	1,4 °C	7,1 °C
25.02.2009	- 0,9 °C	8,9 °C	- 0,6 °C	9,7 °C	- 1,5 °C	8,2 °C	- 1,5 °C	8,8 °C
26.02.2009	5,0 °C	9,6 °C	5,7 °C	10,3 °C	4,2 °C	8,6 °C	4,4 °C	8,8 °C
27.02.2009	5,6 °C	8,7 °C	6,6 °C	9,3 °C	6,1 °C	8,5 °C	6,3 °C	9,3 °C
28.02.2009	6,9 °C	18,1 °C	7,9 °C	16,4 °C	6,7 °C	16,0 °C	7,0 °C	14,7 °C
01.03.2009	6,0 °C	15,2 °C	6,1 °C	15,0 °C	5,3 °C	13,7 °C	4,8 °C	13,9 °C
02.03.2009	2,7 °C	10,8 °C	3,2 °C	11,6 °C	2,2 °C	10,1 °C	1,8 °C	11,4 °C
03.03.2009	- 0,4 °C	11,8 °C	1,2 °C	13,7 °C	- 0,7 °C	11,4 °C	- 0,8 °C	11,5 °C
04.03.2009	2,4 °C	13,3 °C	5,9 °C	13,7 °C	4,1 °C	13,8 °C	4,1 °C	12,9 °C
05.03.2009	2,5 °C	7,9 °C	3,9 °C	9,2 °C	2,9 °C	7,7 °C	3,2 °C	7,0 °C
06.03.2009	2,9 °C	5,0 °C	4,5 °C	6,4 °C	3,1 °C	6,1 °C	3,1 °C	6,7 °C
07.03.2009	2,6 °C	11,9 °C	4,1 °C	12,2 °C	0,4 °C	10,6 °C	- 0,7 °C	10,3 °C
08.03.2009	4,4 °C	10,5 °C	6,6 °C	11,8 °C	4,4 °C	9,9 °C	4,0 °C	9,6 °C
09.03.2009	2,0 °C	9,5 °C	4,8 °C	10,7 °C	2,1 °C	8,9 °C	2,3 °C	8,4 °C
10.03.2009	3,3 °C	7,3 °C	5,8 °C	9,2 °C	2,9 °C	7,0 °C	3,6 °C	7,0 °C
11.03.2009	2,8 °C	9,7 °C	4,0 °C	11,2 °C	1,9 °C	9,1 °C	1,4 °C	9,9 °C
12.03.2009	3,4 °C	7,8 °C	4,5 °C	9,9 °C	1,7 °C	8,2 °C	1,3 °C	8,6 °C
13.03.2009	4,8 °C	14,1 °C	5,9 °C	14,4 °C	4,0 °C	13,7 °C	4,0 °C	13,7 °C
14.03.2009	2,6 °C	17,5 °C	4,1 °C	18,4 °C	1,9 °C	16,2 °C	2,0 °C	16,5 °C
15.03.2009	8,1 °C	11,5 °C	9,8 °C	13,1 °C	7,4 °C	11,5 °C	7,5 °C	12,0 °C

Lage der Wetterstationen

Lay: am Nordwesthang des Layer Kopf am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz

Winnigen: am Südosthang des Heideberges am nordöstlichen Ortsrand von Winnigen

Hatzenport: am Südwesthang der Kreuzlay nahe dem nördlichen Ortsrand von Hatzenport

Pommern: am Südhang der Krumpfen Lei westlich Pommern westlich Treis-Karden

Quellen der Temperaturen

Lay: Rainer Krienke (Lay); Winnigen, Hatzenport, Pommern: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2008/2009 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (1)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Zell	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		113 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2008	8,0 °C	11,1 °C	7,3 °C	10,4 °C	7,5 °C	10,4 °C	7,2 °C	10,8 °C
16.11.2008	4,9 °C	13,4 °C	5,2 °C	13,0 °C	6,3 °C	13,1 °C	5,6 °C	13,4 °C
17.11.2008	1,6 °C	11,5 °C	1,7 °C	9,5 °C	1,8 °C	8,5 °C	1,3 °C	8,6 °C
18.11.2008	1,3 °C	7,2 °C	1,1 °C	6,8 °C	0,8 °C	6,9 °C	0,6 °C	7,1 °C
19.11.2008	4,9 °C	10,7 °C	4,9 °C	10,6 °C	5,1 °C	10,2 °C	5,1 °C	10,2 °C
20.11.2008	9,0 °C	11,0 °C	8,5 °C	10,3 °C	8,3 °C	10,2 °C	9,0 °C	10,5 °C
21.11.2008	1,0 °C	9,6 °C	1,3 °C	9,2 °C	1,5 °C	9,0 °C	1,6 °C	9,5 °C
22.11.2008	-1,7 °C	3,9 °C	-1,7 °C	3,4 °C	-1,2 °C	3,5 °C	-0,9 °C	3,8 °C
23.11.2008	-1,1 °C	2,8 °C	-1,4 °C	1,9 °C	-0,8 °C	1,8 °C	-0,9 °C	2,0 °C
24.11.2008	-1,9 °C	6,1 °C	-2,2 °C	5,9 °C	-1,4 °C	5,0 °C	-1,6 °C	5,2 °C
25.11.2008	-3,0 °C	2,9 °C	-3,4 °C	1,9 °C	-2,6 °C	1,9 °C	-2,9 °C	1,9 °C
26.11.2008	0,5 °C	2,8 °C	0,8 °C	2,1 °C	0,9 °C	2,1 °C	1,4 °C	2,1 °C
27.11.2008	1,1 °C	3,9 °C	0,6 °C	3,2 °C	0,9 °C	3,4 °C	0,1 °C	4,2 °C
28.11.2008	-1,4 °C	1,4 °C	-0,9 °C	0,6 °C	-0,9 °C	0,7 °C	-1,7 °C	1,1 °C
29.11.2008	-1,5 °C	6,1 °C	-2,1 °C	4,2 °C	-1,4 °C	3,5 °C	-2,0 °C	3,4 °C
30.11.2008	-1,3 °C	2,7 °C	-2,2 °C	2,7 °C	-1,8 °C	2,9 °C	-2,1 °C	3,6 °C
01.12.2008	-1,5 °C	2,0 °C	-1,8 °C	1,8 °C	-1,5 °C	2,0 °C	-1,6 °C	1,8 °C
02.12.2008	2,2 °C	4,5 °C	1,8 °C	3,7 °C	1,9 °C	4,0 °C	1,9 °C	4,2 °C
03.12.2008	0,2 °C	3,0 °C	-0,1 °C	2,5 °C	0,7 °C	2,8 °C	0,4 °C	3,3 °C
04.12.2008	-0,1 °C	5,3 °C	-0,6 °C	5,8 °C	-0,3 °C	5,9 °C	-0,6 °C	7,0 °C
05.12.2008	4,2 °C	6,9 °C	4,9 °C	6,5 °C	4,8 °C	6,5 °C	5,0 °C	7,2 °C
06.12.2008	3,7 °C	6,3 °C	4,4 °C	5,7 °C	4,4 °C	6,0 °C	4,8 °C	6,2 °C
07.12.2008	0,9 °C	6,0 °C	0,6 °C	5,3 °C	0,8 °C	5,5 °C	0,0 °C	5,6 °C
08.12.2008	-0,5 °C	2,5 °C	-1,1 °C	0,6 °C	-1,0 °C	0,8 °C	-1,1 °C	1,0 °C
09.12.2008	-0,7 °C	2,1 °C	-1,3 °C	1,4 °C	-1,2 °C	1,5 °C	-1,6 °C	1,9 °C
10.12.2008	0,3 °C	4,0 °C	0,3 °C	2,8 °C	0,6 °C	2,8 °C	0,7 °C	2,9 °C
11.12.2008	0,6 °C	2,8 °C	0,4 °C	1,7 °C	0,7 °C	1,8 °C	0,8 °C	2,1 °C
12.12.2008	-0,4 °C	1,6 °C	-0,9 °C	1,1 °C	-0,7 °C	1,2 °C	-0,9 °C	1,2 °C
13.12.2008	-2,9 °C	1,5 °C	-2,2 °C	0,9 °C	-1,9 °C	1,0 °C	-1,9 °C	1,2 °C
14.12.2008	-2,6 °C	5,0 °C	-1,9 °C	3,9 °C	-1,4 °C	3,9 °C	-1,3 °C	5,0 °C
15.12.2008	-1,8 °C	5,2 °C	-0,3 °C	5,9 °C	0,5 °C	6,0 °C	-2,0 °C	5,4 °C
16.12.2008	-0,4 °C	1,2 °C	-0,9 °C	0,8 °C	-0,7 °C	1,0 °C	-0,2 °C	0,9 °C
17.12.2008	-1,1 °C	1,1 °C	-1,7 °C	0,9 °C	-1,5 °C	1,1 °C	-1,2 °C	1,0 °C
18.12.2008	1,0 °C	3,6 °C	1,0 °C	2,9 °C	1,1 °C	3,0 °C	1,0 °C	3,2 °C
19.12.2008	-0,3 °C	9,0 °C	0,0 °C	9,6 °C	0,4 °C	8,4 °C	-0,3 °C	8,3 °C
20.12.2008	1,7 °C	9,5 °C	2,1 °C	9,3 °C	1,8 °C	9,1 °C	1,3 °C	9,9 °C
21.12.2008	6,0 °C	12,0 °C	6,6 °C	12,2 °C	6,7 °C	11,3 °C	6,7 °C	10,9 °C
22.12.2008	4,0 °C	10,5 °C	5,3 °C	9,8 °C	5,3 °C	9,4 °C	6,2 °C	9,7 °C
23.12.2008	3,7 °C	6,7 °C	3,3 °C	5,7 °C	3,4 °C	5,9 °C	3,7 °C	6,1 °C
24.12.2008	3,3 °C	6,1 °C	2,7 °C	4,9 °C	2,9 °C	5,5 °C	2,7 °C	4,3 °C
25.12.2008	0,3 °C	7,0 °C	-0,1 °C	6,3 °C	0,7 °C	6,6 °C	-1,0 °C	6,3 °C
26.12.2008	-2,8 °C	5,7 °C	-2,9 °C	4,0 °C	-2,1 °C	3,3 °C	-2,7 °C	4,4 °C
27.12.2008	-3,5 °C	2,4 °C	-3,5 °C	0,5 °C	-2,7 °C	0,7 °C	-3,1 °C	0,4 °C
28.12.2008	-4,4 °C	3,9 °C	-4,7 °C	2,9 °C	-3,6 °C	2,3 °C	-4,5 °C	2,4 °C

Temperaturen 2008/2009 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (2)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Zell	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		113 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2008	- 7,0 °C	1,0 °C	- 7,6 °C	1,2 °C	- 6,9 °C	1,5 °C	- 7,4 °C	0,8 °C
30.12.2008	- 7,8 °C	- 0,1 °C	- 8,1 °C	0,4 °C	- 7,3 °C	0,7 °C	- 7,9 °C	0,4 °C
31.12.2008	- 6,8 °C	- 0,6 °C	- 6,8 °C	- 0,7 °C	- 6,3 °C	- 0,4 °C	- 6,5 °C	0,3 °C
01.01.2009	- 6,5 °C	0,0 °C	- 6,3 °C	- 0,3 °C	- 5,8 °C	- 0,1 °C	- 4,2 °C	0,2 °C
02.01.2009	- 4,8 °C	0,3 °C	- 5,4 °C	0,0 °C	- 4,9 °C	0,3 °C	- 5,4 °C	0,3 °C
03.01.2009	- 6,1 °C	2,5 °C	- 6,3 °C	0,9 °C	- 5,6 °C	1,0 °C	- 6,7 °C	0,5 °C
04.01.2009	- 4,2 °C	0,2 °C	- 4,8 °C	- 0,2 °C	- 5,0 °C	- 0,1 °C	- 5,4 °C	0,0 °C
05.01.2009	- 2,2 °C	0,2 °C	- 2,4 °C	- 0,5 °C	- 2,1 °C	- 0,3 °C	- 2,4 °C	- 0,5 °C
06.01.2009	- 12,0 °C	- 1,4 °C	- 12,5 °C	- 2,8 °C	- 11,6 °C	- 2,6 °C	- 13,0 °C	- 2,6 °C
07.01.2009	- 15,4 °C	- 4,7 °C	- 16,9 °C	- 5,1 °C	- 15,4 °C	- 4,6 °C	- 16,2 °C	- 5,3 °C
08.01.2009	- 9,5 °C	- 0,7 °C	- 10,2 °C	- 1,1 °C	- 9,2 °C	- 2,1 °C	- 10,7 °C	- 0,5 °C
09.01.2009	- 13,0 °C	- 2,9 °C	- 14,5 °C	- 3,0 °C	- 12,2 °C	- 2,5 °C	- 13,1 °C	- 3,0 °C
10.01.2009	- 13,4 °C	- 2,8 °C	- 13,5 °C	- 2,7 °C	- 12,5 °C	- 2,0 °C	- 13,5 °C	- 2,6 °C
11.01.2009	- 11,0 °C	0,8 °C	- 11,8 °C	0,6 °C	- 11,7 °C	- 2,0 °C	- 11,9 °C	- 2,4 °C
12.01.2009	- 11,1 °C	0,9 °C	- 12,3 °C	0,3 °C	- 11,8 °C	- 1,2 °C	- 12,4 °C	- 2,4 °C
13.01.2009	- 3,4 °C	3,3 °C	- 3,2 °C	3,0 °C	- 3,3 °C	2,6 °C	- 3,8 °C	2,4 °C
14.01.2009	- 4,0 °C	2,8 °C	- 3,9 °C	2,0 °C	- 3,7 °C	1,7 °C	- 4,5 °C	1,3 °C
15.01.2009	- 3,6 °C	5,9 °C	- 3,0 °C	5,8 °C	- 2,2 °C	4,9 °C	- 2,5 °C	3,9 °C
16.01.2009	- 1,6 °C	4,1 °C	- 1,7 °C	3,8 °C	- 1,5 °C	3,5 °C	- 0,6 °C	3,8 °C
17.01.2009	0,4 °C	6,1 °C	- 0,2 °C	5,7 °C	0,1 °C	5,8 °C	- 0,1 °C	6,2 °C
18.01.2009	2,7 °C	6,9 °C	2,3 °C	6,3 °C	2,0 °C	6,1 °C	2,9 °C	7,1 °C
19.01.2009	2,3 °C	9,6 °C	3,1 °C	9,3 °C	2,1 °C	9,9 °C	2,2 °C	10,4 °C
20.01.2009	- 1,6 °C	7,0 °C	- 1,4 °C	6,4 °C	- 1,5 °C	6,5 °C	- 1,8 °C	6,7 °C
21.01.2009	- 1,9 °C	4,4 °C	- 2,3 °C	3,5 °C	- 2,2 °C	3,2 °C	- 2,3 °C	2,9 °C
22.01.2009	- 1,5 °C	8,4 °C	- 0,9 °C	7,7 °C	- 0,9 °C	6,9 °C	- 1,0 °C	6,8 °C
23.01.2009	2,8 °C	8,2 °C	2,6 °C	7,6 °C	3,0 °C	8,0 °C	3,2 °C	9,2 °C
24.01.2009	- 0,3 °C	5,2 °C	- 0,1 °C	4,4 °C	0,3 °C	4,7 °C	- 0,5 °C	4,8 °C
25.01.2009	- 1,9 °C	7,5 °C	- 2,5 °C	7,1 °C	- 1,8 °C	6,2 °C	- 2,3 °C	6,5 °C
26.01.2009	- 3,2 °C	3,2 °C	- 3,5 °C	2,2 °C	- 3,2 °C	3,2 °C	- 3,8 °C	2,9 °C
27.01.2009	- 3,0 °C	1,4 °C	- 3,2 °C	0,8 °C	- 3,0 °C	0,8 °C	- 4,4 °C	0,7 °C
28.01.2009	- 1,6 °C	2,9 °C	- 2,2 °C	1,9 °C	- 1,7 °C	2,1 °C	- 1,7 °C	2,2 °C
29.01.2009	- 2,4 °C	8,1 °C	- 2,6 °C	6,3 °C	- 1,7 °C	5,8 °C	- 3,8 °C	5,2 °C
30.01.2009	- 4,6 °C	5,8 °C	- 5,0 °C	4,2 °C	- 4,2 °C	4,1 °C	- 5,6 °C	4,3 °C
31.01.2009	- 3,1 °C	1,9 °C	- 1,9 °C	1,0 °C	- 1,6 °C	1,2 °C	- 0,9 °C	1,6 °C
01.02.2009	- 0,7 °C	1,0 °C	- 1,1 °C	0,7 °C	- 0,9 °C	1,0 °C	- 1,1 °C	1,2 °C
02.02.2009	- 1,1 °C	5,6 °C	- 1,4 °C	4,7 °C	- 1,1 °C	4,5 °C	- 1,6 °C	4,7 °C
03.02.2009	- 2,8 °C	7,5 °C	- 3,0 °C	7,4 °C	- 2,4 °C	6,6 °C	- 2,8 °C	6,4 °C
04.02.2009	0,2 °C	4,4 °C	0,5 °C	4,4 °C	1,0 °C	4,4 °C	- 0,2 °C	4,6 °C
05.02.2009	- 1,0 °C	11,0 °C	- 1,2 °C	10,5 °C	- 1,0 °C	10,1 °C	- 1,1 °C	11,4 °C
06.02.2009	0,2 °C	6,6 °C	0,1 °C	5,9 °C	0,0 °C	5,9 °C	0,5 °C	7,4 °C
07.02.2009	1,7 °C	5,5 °C	2,0 °C	5,5 °C	2,8 °C	5,7 °C	2,7 °C	5,5 °C
08.02.2009	- 0,2 °C	4,4 °C	0,5 °C	3,7 °C	0,7 °C	3,7 °C	0,8 °C	3,9 °C
09.02.2009	0,3 °C	3,9 °C	0,5 °C	3,2 °C	0,2 °C	3,4 °C	1,6 °C	3,7 °C
10.02.2009	1,0 °C	8,8 °C	0,9 °C	8,9 °C	1,0 °C	9,0 °C	2,1 °C	9,6 °C

Temperaturen 2008/2009 in Valwig, Calmont, Neef und Zell im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Valwig 93 m		Calmont 197 m		Neef 133 m		Zell 113 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2009	1,2 °C	6,3 °C	0,7 °C	5,3 °C	0,7 °C	4,4 °C	0,8 °C	4,3 °C
12.02.2009	- 1,8 °C	4,0 °C	- 2,1 °C	3,7 °C	- 1,5 °C	3,6 °C	- 1,8 °C	3,3 °C
13.02.2009	- 2,4 °C	3,4 °C	- 3,4 °C	2,6 °C	- 2,6 °C	2,2 °C	- 2,7 °C	2,3 °C
14.02.2009	- 3,3 °C	6,8 °C	- 3,7 °C	5,0 °C	- 2,8 °C	4,5 °C	- 3,2 °C	4,2 °C
15.02.2009	- 6,4 °C	2,9 °C	- 6,0 °C	2,3 °C	- 5,9 °C	2,1 °C	- 6,5 °C	2,2 °C
16.02.2009	0,3 °C	4,2 °C	- 0,6 °C	3,7 °C	- 0,1 °C	3,9 °C	0,0 °C	3,5 °C
17.02.2009	- 1,8 °C	7,7 °C	- 2,2 °C	7,6 °C	- 1,5 °C	8,0 °C	- 1,8 °C	7,2 °C
18.02.2009	- 5,7 °C	5,6 °C	- 5,8 °C	3,4 °C	- 5,2 °C	2,8 °C	- 5,9 °C	4,3 °C
19.02.2009	- 4,1 °C	7,0 °C	- 4,8 °C	5,8 °C	- 4,3 °C	5,1 °C	- 4,8 °C	5,8 °C
20.02.2009	1,6 °C	7,3 °C	1,0 °C	6,6 °C	1,1 °C	6,8 °C	1,0 °C	6,5 °C
21.02.2009	3,1 °C	7,3 °C	2,7 °C	6,8 °C	2,8 °C	6,6 °C	2,6 °C	6,7 °C
22.02.2009	3,2 °C	8,4 °C	3,1 °C	7,0 °C	3,4 °C	6,7 °C	2,8 °C	6,9 °C
23.02.2009	3,5 °C	6,8 °C	3,0 °C	6,1 °C	3,1 °C	6,4 °C	3,5 °C	6,4 °C
24.02.2009	1,5 °C	7,6 °C	0,9 °C	6,5 °C	1,4 °C	6,7 °C	0,1 °C	6,5 °C
25.02.2009	- 1,3 °C	9,1 °C	- 1,7 °C	8,6 °C	- 1,5 °C	8,2 °C	- 1,7 °C	8,3 °C
26.02.2009	3,4 °C	8,9 °C	2,4 °C	8,0 °C	2,6 °C	8,0 °C	1,6 °C	8,0 °C
27.02.2009	6,7 °C	9,6 °C	6,3 °C	8,3 °C	6,3 °C	8,0 °C	6,7 °C	8,0 °C
28.02.2009	6,9 °C	16,9 °C	6,8 °C	14,3 °C	6,8 °C	13,7 °C	6,8 °C	14,5 °C
01.03.2009	4,7 °C	14,0 °C	3,4 °C	13,1 °C	2,8 °C	13,0 °C	2,5 °C	13,4 °C
02.03.2009	2,1 °C	11,1 °C	1,3 °C	10,6 °C	2,0 °C	10,6 °C	2,2 °C	10,4 °C
03.03.2009	- 0,8 °C	12,0 °C	- 0,8 °C	11,1 °C	- 1,0 °C	9,9 °C	- 1,7 °C	10,4 °C
04.03.2009	0,5 °C	13,2 °C	2,4 °C	11,8 °C	1,8 °C	11,9 °C	3,1 °C	12,6 °C
05.03.2009	3,5 °C	7,3 °C	2,8 °C	7,4 °C	3,0 °C	7,5 °C	2,8 °C	7,2 °C
06.03.2009	3,5 °C	6,9 °C	3,1 °C	6,2 °C	3,7 °C	6,4 °C	3,0 °C	6,4 °C
07.03.2009	- 0,6 °C	9,4 °C	- 1,3 °C	9,2 °C	- 0,6 °C	8,4 °C	- 0,1 °C	9,1 °C
08.03.2009	4,4 °C	9,6 °C	5,5 °C	8,7 °C	5,5 °C	8,9 °C	6,6 °C	9,5 °C
09.03.2009	2,6 °C	8,8 °C	2,5 °C	8,9 °C	2,5 °C	9,2 °C	2,8 °C	9,3 °C
10.03.2009	3,4 °C	8,0 °C	3,4 °C	6,8 °C	3,7 °C	7,0 °C	3,9 °C	7,2 °C
11.03.2009	0,9 °C	9,7 °C	0,7 °C	9,1 °C	1,3 °C	8,7 °C	0,3 °C	8,8 °C
12.03.2009	1,0 °C	9,0 °C	0,7 °C	8,6 °C	0,9 °C	8,5 °C	0,5 °C	9,2 °C
13.03.2009	4,4 °C	13,6 °C	4,7 °C	12,8 °C	5,0 °C	13,2 °C	3,6 °C	13,0 °C
14.03.2009	2,9 °C	16,6 °C	2,6 °C	16,0 °C	2,8 °C	15,3 °C	2,6 °C	16,6 °C
15.03.2009	8,4 °C	12,2 °C	7,7 °C	11,6 °C	7,7 °C	11,7 °C	8,1 °C	11,6 °C

Lage der Wetterstationen

Valwig: am Südhang des Theilberges westlich Valwig östlich Cochem

Calmont: am Südosthang des Calmont nordöstlich Bremm und nordwestlich Ediger-Eller

Neef: am Westhang des Assersberges am östlichen Ortsrand von Neef südöstlich Bremm

Zell: am Nordwesthang der Marienhöhe am südlichen Ortsrand von Zell südlich Cochem

Quellen der Temperaturen

Valwig, Calmont, Neef, Zell: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2008/2009 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (1)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2008	6,8 °C	10,4 °C	7,5 °C	10,6 °C	7,3 °C	10,0 °C	8,1 °C	10,7 °C
16.11.2008	5,5 °C	13,2 °C	6,2 °C	13,3 °C	6,6 °C	12,8 °C	7,4 °C	13,1 °C
17.11.2008	1,5 °C	9,4 °C	- 0,8 °C	10,8 °C	1,5 °C	11,2 °C	0,4 °C	11,7 °C
18.11.2008	0,4 °C	6,7 °C	- 0,2 °C	6,9 °C	0,9 °C	6,7 °C	0,6 °C	7,6 °C
19.11.2008	4,7 °C	10,4 °C	4,4 °C	10,2 °C	5,7 °C	9,6 °C	4,9 °C	9,9 °C
20.11.2008	7,9 °C	9,8 °C	8,4 °C	10,6 °C	7,9 °C	10,0 °C	8,9 °C	10,9 °C
21.11.2008	1,0 °C	8,9 °C	1,1 °C	9,9 °C	1,0 °C	9,2 °C	2,0 °C	9,7 °C
22.11.2008	- 2,1 °C	3,9 °C	- 2,5 °C	3,9 °C	- 1,1 °C	4,3 °C	- 0,6 °C	3,8 °C
23.11.2008	- 1,9 °C	1,9 °C	- 1,8 °C	1,9 °C	- 1,1 °C	1,3 °C	- 0,4 °C	2,6 °C
24.11.2008	- 2,2 °C	5,1 °C	- 3,0 °C	5,6 °C	- 2,2 °C	4,4 °C	- 1,0 °C	5,4 °C
25.11.2008	- 3,5 °C	1,6 °C	- 4,3 °C	2,3 °C	- 2,9 °C	1,8 °C	- 3,4 °C	2,7 °C
26.11.2008	0,4 °C	1,8 °C	- 0,7 °C	2,2 °C	0,3 °C	1,6 °C	0,4 °C	2,1 °C
27.11.2008	- 0,5 °C	3,6 °C	- 1,6 °C	4,4 °C	0,6 °C	3,4 °C	0,1 °C	4,1 °C
28.11.2008	- 2,1 °C	0,8 °C	- 3,3 °C	1,6 °C	- 1,2 °C	0,9 °C	- 2,0 °C	1,2 °C
29.11.2008	- 2,5 °C	3,6 °C	- 2,3 °C	4,2 °C	- 1,6 °C	3,8 °C	- 2,2 °C	4,6 °C
30.11.2008	- 2,5 °C	3,1 °C	- 0,9 °C	5,5 °C	0,5 °C	5,9 °C	- 1,8 °C	7,4 °C
01.12.2008	- 1,9 °C	1,3 °C	- 1,5 °C	2,0 °C	- 2,1 °C	3,2 °C	- 2,6 °C	2,7 °C
02.12.2008	1,1 °C	3,6 °C	1,4 °C	4,1 °C	0,9 °C	3,6 °C	1,3 °C	4,5 °C
03.12.2008	0,4 °C	2,6 °C	- 0,2 °C	3,2 °C	- 0,3 °C	2,5 °C	0,1 °C	3,3 °C
04.12.2008	- 0,9 °C	5,7 °C	- 0,8 °C	6,1 °C	- 1,4 °C	6,3 °C	- 0,7 °C	6,3 °C
05.12.2008	4,2 °C	7,0 °C	4,4 °C	6,9 °C	4,5 °C	6,3 °C	4,8 °C	6,6 °C
06.12.2008	3,9 °C	5,7 °C	4,1 °C	6,1 °C	3,6 °C	5,5 °C	4,1 °C	6,1 °C
07.12.2008	0,1 °C	5,2 °C	- 1,0 °C	6,4 °C	1,1 °C	6,1 °C	- 0,9 °C	7,0 °C
08.12.2008	- 1,5 °C	0,4 °C	- 1,3 °C	0,4 °C	- 1,5 °C	0,9 °C	- 1,2 °C	0,2 °C
09.12.2008	- 1,7 °C	1,5 °C	- 1,6 °C	1,7 °C	- 2,0 °C	0,9 °C	- 1,3 °C	1,8 °C
10.12.2008	0,2 °C	2,8 °C	0,3 °C	3,3 °C	0,1 °C	2,7 °C	0,4 °C	3,3 °C
11.12.2008	0,2 °C	1,5 °C	0,5 °C	1,9 °C	- 0,2 °C	1,1 °C	0,6 °C	1,9 °C
12.12.2008	- 1,4 °C	0,9 °C	- 1,3 °C	1,2 °C	- 1,6 °C	0,5 °C	- 0,6 °C	1,2 °C
13.12.2008	- 2,3 °C	0,9 °C	- 2,8 °C	1,2 °C	- 3,7 °C	0,7 °C	- 3,6 °C	0,9 °C
14.12.2008	- 1,0 °C	4,0 °C	- 1,3 °C	5,3 °C	- 0,1 °C	5,2 °C	- 1,9 °C	5,6 °C
15.12.2008	- 1,3 °C	6,5 °C	0,3 °C	6,4 °C	0,3 °C	7,5 °C	- 0,3 °C	6,0 °C
16.12.2008	- 0,7 °C	0,5 °C	- 0,4 °C	0,8 °C	- 0,9 °C	0,3 °C	- 0,1 °C	1,2 °C
17.12.2008	- 1,9 °C	1,0 °C	- 1,4 °C	0,8 °C	- 2,0 °C	0,7 °C	- 1,0 °C	1,6 °C
18.12.2008	1,0 °C	3,2 °C	0,8 °C	3,3 °C	0,9 °C	2,4 °C	1,3 °C	3,1 °C
19.12.2008	- 0,9 °C	8,7 °C	- 1,4 °C	9,0 °C	2,1 °C	8,5 °C	0,7 °C	8,9 °C
20.12.2008	0,2 °C	9,1 °C	1,5 °C	9,7 °C	4,0 °C	9,3 °C	4,2 °C	9,9 °C
21.12.2008	6,2 °C	10,9 °C	7,1 °C	10,7 °C	7,5 °C	10,4 °C	8,2 °C	10,7 °C
22.12.2008	5,6 °C	9,2 °C	3,5 °C	9,3 °C	5,7 °C	9,3 °C	3,6 °C	9,6 °C
23.12.2008	3,2 °C	5,9 °C	3,2 °C	6,1 °C	3,0 °C	6,2 °C	2,7 °C	7,5 °C
24.12.2008	2,7 °C	4,3 °C	2,8 °C	4,6 °C	2,0 °C	4,3 °C	2,5 °C	4,3 °C
25.12.2008	- 1,0 °C	6,3 °C	0,1 °C	6,7 °C	- 0,3 °C	6,1 °C	1,1 °C	7,0 °C
26.12.2008	- 2,9 °C	5,6 °C	- 2,4 °C	4,6 °C	- 3,1 °C	6,4 °C	- 1,7 °C	6,1 °C
27.12.2008	- 3,5 °C	1,3 °C	- 3,0 °C	0,5 °C	- 3,6 °C	3,5 °C	- 1,7 °C	2,4 °C
28.12.2008	- 4,1 °C	3,1 °C	- 3,1 °C	2,5 °C	- 2,8 °C	5,0 °C	- 2,5 °C	4,3 °C

Temperaturen 2008/2009 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (2)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2008	- 6,5 °C	1,8 °C	- 5,8 °C	2,8 °C	- 4,8 °C	3,9 °C	- 6,8 °C	4,1 °C
30.12.2008	- 7,4 °C	1,6 °C	- 7,1 °C	2,4 °C	- 6,9 °C	2,6 °C	- 8,5 °C	4,1 °C
31.12.2008	- 6,6 °C	0,3 °C	- 7,3 °C	0,7 °C	- 5,6 °C	0,3 °C	- 7,0 °C	0,3 °C
01.01.2009	- 4,9 °C	- 0,2 °C	- 4,5 °C	0,3 °C	- 4,9 °C	0,6 °C	- 4,2 °C	0,6 °C
02.01.2009	- 5,6 °C	- 0,1 °C	- 5,9 °C	0,2 °C	- 5,6 °C	- 0,4 °C	- 6,5 °C	0,6 °C
03.01.2009	- 6,6 °C	1,5 °C	- 8,1 °C	2,6 °C	- 6,0 °C	3,4 °C	- 7,2 °C	3,9 °C
04.01.2009	- 5,7 °C	- 0,5 °C	- 5,9 °C	- 0,3 °C	- 5,4 °C	- 0,3 °C	- 6,6 °C	0,2 °C
05.01.2009	- 2,8 °C	1,2 °C	- 2,3 °C	- 0,2 °C	- 3,2 °C	- 0,6 °C	- 2,0 °C	- 0,3 °C
06.01.2009	- 13,6 °C	- 0,3 °C	- 14,9 °C	- 2,5 °C	- 11,8 °C	- 1,6 °C	- 13,6 °C	- 1,6 °C
07.01.2009	- 16,8 °C	- 5,2 °C	- 18,3 °C	- 5,2 °C	- 15,3 °C	- 5,7 °C	- 17,4 °C	- 5,3 °C
08.01.2009	- 10,5 °C	2,3 °C	- 8,3 °C	0,7 °C	- 7,3 °C	2,8 °C	- 9,9 °C	2,8 °C
09.01.2009	- 13,3 °C	0,2 °C	- 12,6 °C	- 0,5 °C	- 11,6 °C	- 0,3 °C	- 13,6 °C	0,8 °C
10.01.2009	- 13,5 °C	1,4 °C	- 13,6 °C	- 0,4 °C	- 12,1 °C	0,7 °C	- 14,1 °C	0,9 °C
11.01.2009	- 12,5 °C	1,9 °C	- 12,9 °C	- 0,8 °C	- 11,3 °C	0,8 °C	- 13,2 °C	1,4 °C
12.01.2009	- 13,3 °C	0,9 °C	- 12,8 °C	- 1,2 °C	- 11,5 °C	0,0 °C	- 12,8 °C	- 0,4 °C
13.01.2009	- 4,7 °C	2,7 °C	- 4,5 °C	2,8 °C	- 2,5 °C	3,1 °C	- 4,0 °C	3,5 °C
14.01.2009	- 5,4 °C	1,3 °C	- 5,5 °C	1,6 °C	- 2,9 °C	1,9 °C	- 4,6 °C	2,7 °C
15.01.2009	- 3,0 °C	4,6 °C	- 3,2 °C	4,5 °C	- 2,0 °C	3,9 °C	- 5,8 °C	0,8 °C
16.01.2009	- 1,7 °C	5,1 °C	- 4,4 °C	4,1 °C	- 3,9 °C	4,0 °C	- 5,6 °C	3,0 °C
17.01.2009	- 0,8 °C	3,6 °C	- 0,3 °C	5,4 °C	- 0,2 °C	5,5 °C	- 0,4 °C	5,8 °C
18.01.2009	1,2 °C	5,6 °C	2,0 °C	5,9 °C	2,9 °C	5,9 °C	3,5 °C	6,3 °C
19.01.2009	1,0 °C	9,2 °C	1,8 °C	9,7 °C	3,2 °C	9,9 °C	3,4 °C	10,0 °C
20.01.2009	- 2,7 °C	5,7 °C	- 3,2 °C	6,0 °C	- 1,2 °C	5,9 °C	- 2,4 °C	6,5 °C
21.01.2009	- 2,8 °C	3,2 °C	- 3,2 °C	2,8 °C	- 2,5 °C	3,1 °C	- 2,8 °C	3,8 °C
22.01.2009	- 2,7 °C	8,7 °C	- 2,6 °C	8,4 °C	0,6 °C	7,8 °C	- 1,1 °C	6,8 °C
23.01.2009	2,0 °C	7,3 °C	2,2 °C	8,7 °C	3,2 °C	8,5 °C	3,9 °C	9,1 °C
24.01.2009	- 0,9 °C	6,0 °C	- 1,6 °C	6,2 °C	1,9 °C	6,0 °C	0,8 °C	6,6 °C
25.01.2009	- 2,5 °C	10,4 °C	- 2,1 °C	7,5 °C	- 0,2 °C	8,6 °C	- 2,0 °C	9,5 °C
26.01.2009	- 4,3 °C	3,3 °C	- 4,5 °C	4,4 °C	- 3,0 °C	6,5 °C	- 5,0 °C	6,7 °C
27.01.2009	- 4,1 °C	0,6 °C	- 4,4 °C	0,6 °C	- 3,9 °C	0,5 °C	- 4,8 °C	0,4 °C
28.01.2009	- 2,2 °C	2,7 °C	- 1,9 °C	2,5 °C	- 1,5 °C	2,5 °C	- 1,2 °C	3,4 °C
29.01.2009	- 3,5 °C	6,5 °C	- 2,3 °C	5,9 °C	- 1,0 °C	8,6 °C	- 0,5 °C	7,6 °C
30.01.2009	- 5,3 °C	4,4 °C	- 4,2 °C	4,1 °C	- 2,9 °C	6,8 °C	- 1,6 °C	6,2 °C
31.01.2009	- 2,0 °C	0,7 °C	- 1,2 °C	1,5 °C	- 1,8 °C	0,6 °C	- 0,9 °C	1,8 °C
01.02.2009	- 1,7 °C	0,3 °C	- 1,0 °C	1,2 °C	- 1,6 °C	1,1 °C	- 0,6 °C	1,5 °C
02.02.2009	- 1,7 °C	4,3 °C	- 1,4 °C	4,5 °C	- 1,5 °C	4,4 °C	- 1,0 °C	5,3 °C
03.02.2009	- 3,4 °C	6,8 °C	- 2,5 °C	7,2 °C	- 2,0 °C	5,6 °C	- 3,2 °C	5,5 °C
04.02.2009	- 0,4 °C	4,3 °C	- 2,1 °C	5,1 °C	0,3 °C	4,8 °C	- 0,7 °C	4,7 °C
05.02.2009	- 1,6 °C	10,4 °C	- 2,2 °C	11,1 °C	- 1,5 °C	10,1 °C	- 1,5 °C	10,3 °C
06.02.2009	- 0,2 °C	6,3 °C	- 0,3 °C	6,9 °C	1,6 °C	6,8 °C	0,7 °C	7,1 °C
07.02.2009	2,2 °C	5,1 °C	2,8 °C	6,3 °C	2,5 °C	5,8 °C	3,4 °C	6,3 °C
08.02.2009	0,5 °C	3,9 °C	0,0 °C	4,2 °C	1,1 °C	3,3 °C	1,5 °C	3,5 °C
09.02.2009	0,1 °C	3,6 °C	0,3 °C	3,8 °C	0,9 °C	3,5 °C	1,4 °C	5,3 °C
10.02.2009	1,1 °C	8,9 °C	2,1 °C	8,9 °C	2,5 °C	8,6 °C	2,8 °C	9,4 °C

Temperaturen 2008/2009 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (3)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2009	0,2 °C	4,5 °C	0,6 °C	5,1 °C	0,6 °C	4,7 °C	1,2 °C	4,7 °C
12.02.2009	- 1,7 °C	3,8 °C	- 2,8 °C	4,4 °C	- 1,7 °C	4,2 °C	- 0,6 °C	4,9 °C
13.02.2009	- 3,2 °C	2,4 °C	- 4,1 °C	2,5 °C	- 2,1 °C	1,9 °C	- 3,3 °C	2,7 °C
14.02.2009	- 3,5 °C	5,2 °C	- 4,8 °C	6,1 °C	- 2,5 °C	7,7 °C	- 3,3 °C	8,2 °C
15.02.2009	- 7,0 °C	2,0 °C	- 7,6 °C	2,8 °C	- 6,1 °C	2,2 °C	- 7,2 °C	2,3 °C
16.02.2009	- 0,9 °C	2,7 °C	- 0,5 °C	3,7 °C	- 0,9 °C	3,7 °C	- 0,3 °C	4,5 °C
17.02.2009	- 2,6 °C	7,2 °C	- 1,7 °C	7,8 °C	- 2,3 °C	7,3 °C	- 0,9 °C	8,2 °C
18.02.2009	- 6,3 °C	3,4 °C	- 5,9 °C	3,5 °C	- 4,6 °C	4,1 °C	- 5,5 °C	5,4 °C
19.02.2009	- 5,2 °C	5,2 °C	- 6,4 °C	6,4 °C	- 4,1 °C	6,3 °C	- 5,0 °C	6,4 °C
20.02.2009	0,3 °C	6,6 °C	0,7 °C	6,9 °C	0,4 °C	6,0 °C	1,3 °C	6,3 °C
21.02.2009	2,2 °C	6,8 °C	2,6 °C	7,2 °C	3,1 °C	6,7 °C	3,1 °C	7,1 °C
22.02.2009	2,2 °C	6,8 °C	2,8 °C	6,8 °C	3,4 °C	6,4 °C	3,9 °C	6,8 °C
23.02.2009	3,0 °C	6,4 °C	3,5 °C	6,9 °C	4,0 °C	6,6 °C	4,9 °C	7,2 °C
24.02.2009	0,0 °C	6,8 °C	- 0,7 °C	7,0 °C	1,3 °C	6,4 °C	0,8 °C	7,1 °C
25.02.2009	- 1,9 °C	8,2 °C	- 3,0 °C	9,0 °C	- 1,7 °C	9,3 °C	- 2,9 °C	8,3 °C
26.02.2009	1,1 °C	8,0 °C	1,4 °C	7,8 °C	4,1 °C	7,3 °C	4,6 °C	7,6 °C
27.02.2009	6,2 °C	7,9 °C	6,3 °C	8,0 °C	5,7 °C	7,3 °C	6,0 °C	8,1 °C
28.02.2009	6,0 °C	14,7 °C	6,3 °C	15,6 °C	6,3 °C	16,0 °C	6,2 °C	16,1 °C
01.03.2009	1,7 °C	13,4 °C	0,5 °C	14,5 °C	2,6 °C	14,0 °C	1,7 °C	13,5 °C
02.03.2009	1,5 °C	10,6 °C	0,7 °C	10,9 °C	3,6 °C	10,3 °C	2,4 °C	10,2 °C
03.03.2009	- 2,1 °C	10,6 °C	- 2,9 °C	12,5 °C	- 1,1 °C	11,7 °C	- 2,5 °C	11,0 °C
04.03.2009	2,3 °C	12,5 °C	1,1 °C	12,5 °C	4,6 °C	12,1 °C	4,3 °C	12,6 °C
05.03.2009	2,5 °C	6,7 °C	2,8 °C	6,9 °C	2,6 °C	6,7 °C	3,4 °C	7,0 °C
06.03.2009	2,8 °C	6,3 °C	2,7 °C	6,4 °C	2,7 °C	5,6 °C	3,3 °C	6,2 °C
07.03.2009	- 1,1 °C	8,7 °C	- 1,3 °C	10,0 °C	0,2 °C	8,4 °C	1,0 °C	8,6 °C
08.03.2009	4,7 °C	8,8 °C	5,5 °C	9,2 °C	5,9 °C	8,7 °C	6,5 °C	8,8 °C
09.03.2009	2,0 °C	8,9 °C	2,2 °C	8,7 °C	2,1 °C	8,0 °C	2,6 °C	8,0 °C
10.03.2009	3,0 °C	6,5 °C	3,2 °C	7,0 °C	3,5 °C	7,2 °C	4,3 °C	7,8 °C
11.03.2009	0,3 °C	8,6 °C	- 0,8 °C	10,3 °C	2,5 °C	9,5 °C	0,4 °C	8,9 °C
12.03.2009	0,3 °C	8,4 °C	- 0,5 °C	9,0 °C	1,6 °C	8,5 °C	0,2 °C	9,0 °C
13.03.2009	3,5 °C	12,7 °C	3,3 °C	14,5 °C	5,7 °C	13,5 °C	4,7 °C	12,8 °C
14.03.2009	2,0 °C	15,9 °C	1,8 °C	16,8 °C	3,7 °C	16,6 °C	2,7 °C	15,3 °C
15.03.2009	7,4 °C	11,8 °C	8,2 °C	12,5 °C	7,7 °C	12,0 °C	8,5 °C	12,1 °C

Lage der Wetterstationen

Briedel: am Westhang des Barl nördlich Briedel und nordwestlich Barl westlich Zell

Traben: am Nordosthang des Wolfer Berges südwestlich Wolf nordnordwestlich Traben

Zeltingen: am Südwesthang des Zeltinger Berges südöstlich Zeltingen nordwestlich Bernkastel

Brauneberg: am Südsüdosthang des Brauneberges ostnordöstlich Brauneberg westlich Bernkastel

Quellen der Temperaturen

Briedel, Traben, Zeltingen, Brauneberg: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2007/2008 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (1)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2007	- 1,8 °C	6,6 °C	- 1,4 °C	5,3 °C	- 2,0 °C	4,1 °C	- 2,1 °C	3,6 °C
16.11.2007	- 4,0 °C	3,3 °C	- 3,3 °C	2,8 °C	- 4,1 °C	2,6 °C	- 4,2 °C	3,4 °C
17.11.2007	1,0 °C	6,6 °C	1,4 °C	6,1 °C	0,3 °C	5,2 °C	0,4 °C	5,4 °C
18.11.2007	0,6 °C	6,1 °C	1,8 °C	5,8 °C	1,7 °C	5,3 °C	1,6 °C	5,6 °C
19.11.2007	0,2 °C	3,7 °C	1,2 °C	4,3 °C	2,0 °C	4,4 °C	2,1 °C	4,5 °C
20.11.2007	2,8 °C	8,7 °C	3,3 °C	8,5 °C	2,8 °C	8,8 °C	2,8 °C	8,5 °C
21.11.2007	4,6 °C	11,4 °C	5,1 °C	12,1 °C	4,8 °C	12,0 °C	4,6 °C	11,1 °C
22.11.2007	5,9 °C	10,1 °C	5,3 °C	9,9 °C	5,8 °C	10,5 °C	5,9 °C	9,4 °C
23.11.2007	4,1 °C	8,5 °C	4,9 °C	8,8 °C	4,1 °C	8,0 °C	4,0 °C	8,1 °C
24.11.2007	0,7 °C	6,0 °C	0,6 °C	7,2 °C	- 0,6 °C	7,7 °C	- 0,5 °C	5,5 °C
25.11.2007	2,6 °C	6,9 °C	3,4 °C	6,8 °C	1,0 °C	7,5 °C	2,0 °C	7,2 °C
26.11.2007	2,3 °C	5,4 °C	3,2 °C	6,0 °C	3,1 °C	5,4 °C	2,4 °C	5,1 °C
27.11.2007	0,3 °C	7,5 °C	0,2 °C	8,3 °C	- 0,5 °C	7,1 °C	- 0,1 °C	7,4 °C
28.11.2007	- 1,9 °C	3,2 °C	- 2,0 °C	3,2 °C	- 2,0 °C	2,8 °C	- 1,1 °C	4,0 °C
29.11.2007	- 2,6 °C	3,8 °C	- 1,8 °C	4,5 °C	- 2,6 °C	4,1 °C	- 1,2 °C	3,8 °C
30.11.2007	2,6 °C	8,4 °C	3,2 °C	8,8 °C	2,0 °C	8,4 °C	3,1 °C	8,2 °C
01.12.2007	7,1 °C	10,1 °C	7,7 °C	11,0 °C	7,4 °C	10,0 °C	6,9 °C	9,7 °C
02.12.2007	7,2 °C	11,5 °C	7,7 °C	11,7 °C	7,0 °C	11,0 °C	6,8 °C	10,0 °C
03.12.2007	5,1 °C	9,7 °C	5,5 °C	9,9 °C	5,2 °C	9,7 °C	4,8 °C	9,3 °C
04.12.2007	3,3 °C	8,0 °C	4,2 °C	8,6 °C	3,7 °C	8,4 °C	3,7 °C	8,2 °C
05.12.2007	7,9 °C	12,1 °C	8,5 °C	12,4 °C	7,8 °C	12,0 °C	7,5 °C	11,6 °C
06.12.2007	7,6 °C	12,0 °C	8,0 °C	12,2 °C	7,9 °C	11,9 °C	7,9 °C	11,0 °C
07.12.2007	4,5 °C	13,4 °C	4,6 °C	13,5 °C	3,2 °C	14,0 °C	3,0 °C	13,0 °C
08.12.2007	4,4 °C	6,8 °C	4,6 °C	7,2 °C	3,0 °C	6,4 °C	2,7 °C	6,5 °C
09.12.2007	5,0 °C	10,1 °C	6,3 °C	10,6 °C	5,6 °C	9,7 °C	5,5 °C	8,9 °C
10.12.2007	5,3 °C	7,5 °C	6,4 °C	7,9 °C	6,0 °C	7,3 °C	5,5 °C	7,4 °C
11.12.2007	5,1 °C	6,2 °C	5,6 °C	6,6 °C	4,6 °C	6,1 °C	3,9 °C	6,1 °C
12.12.2007	4,2 °C	6,0 °C	4,3 °C	6,0 °C	3,9 °C	5,2 °C	4,1 °C	5,5 °C
13.12.2007	4,1 °C	7,5 °C	4,3 °C	8,9 °C	3,9 °C	10,3 °C	4,0 °C	6,8 °C
14.12.2007	1,3 °C	4,3 °C	1,5 °C	4,3 °C	0,7 °C	3,8 °C	0,7 °C	3,8 °C
15.12.2007	- 3,1 °C	2,8 °C	- 1,0 °C	3,3 °C	- 2,5 °C	2,5 °C	- 2,4 °C	2,8 °C
16.12.2007	- 4,9 °C	- 1,2 °C	- 4,1 °C	2,4 °C	- 5,3 °C	4,3 °C	- 5,1 °C	1,4 °C
17.12.2007	- 2,6 °C	1,0 °C	- 1,1 °C	2,8 °C	- 1,9 °C	3,2 °C	- 3,2 °C	1,9 °C
18.12.2007	- 4,4 °C	0,1 °C	- 3,2 °C	3,6 °C	- 5,5 °C	4,8 °C	- 5,4 °C	2,1 °C
19.12.2007	- 6,1 °C	- 0,7 °C	- 5,1 °C	4,2 °C	- 6,7 °C	3,8 °C	- 6,9 °C	2,9 °C
20.12.2007	- 7,6 °C	- 2,5 °C	- 6,5 °C	- 0,4 °C	- 7,7 °C	2,9 °C	- 7,8 °C	0,2 °C
21.12.2007	- 8,1 °C	- 3,4 °C	- 7,3 °C	0,5 °C	- 8,2 °C	1,7 °C	- 8,4 °C	- 0,4 °C
22.12.2007	- 9,3 °C	- 4,4 °C	- 8,0 °C	0,0 °C	- 8,9 °C	1,0 °C	- 8,7 °C	- 1,5 °C
23.12.2007	- 9,0 °C	- 1,6 °C	- 7,9 °C	- 0,3 °C	- 8,7 °C	0,8 °C	- 8,3 °C	- 0,3 °C
24.12.2007	- 4,0 °C	0,5 °C	- 2,8 °C	0,6 °C	- 4,2 °C	- 0,5 °C	- 3,5 °C	- 0,9 °C
25.12.2007	- 5,0 °C	- 0,6 °C	- 4,5 °C	- 0,1 °C	- 6,8 °C	- 0,3 °C	- 5,2 °C	0,1 °C
26.12.2007	- 5,0 °C	1,4 °C	- 4,5 °C	1,8 °C	- 5,3 °C	0,7 °C	- 4,6 °C	0,9 °C
27.12.2007	1,1 °C	4,2 °C	1,6 °C	4,3 °C	0,9 °C	3,4 °C	0,9 °C	3,3 °C
28.12.2007	1,4 °C	7,0 °C	1,7 °C	6,6 °C	2,0 °C	5,8 °C	2,4 °C	5,1 °C

Temperaturen 2007/2008 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (2)

Wetterstation	Lay		Winningen		Hatzenport		Pommern	
	Höhe über NN	120 m	85 m	85 m	156 m	156 m	140 m	140 m
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2007	-0,6 °C	5,9 °C	0,0 °C	6,1 °C	0,9 °C	5,5 °C	1,2 °C	5,7 °C
30.12.2007	3,5 °C	5,9 °C	3,9 °C	6,3 °C	3,2 °C	5,9 °C	3,8 °C	6,4 °C
31.12.2007	1,4 °C	4,9 °C	1,8 °C	5,1 °C	0,9 °C	4,7 °C	1,1 °C	4,8 °C
01.01.2008	-0,7 °C	2,8 °C	-0,4 °C	2,5 °C	-1,2 °C	2,0 °C	-0,8 °C	2,3 °C
02.01.2008	-4,6 °C	0,2 °C	-3,7 °C	0,7 °C	-4,7 °C	0,3 °C	-3,9 °C	0,4 °C
03.01.2008	-1,6 °C	1,8 °C	-0,4 °C	1,8 °C	-1,0 °C	1,6 °C	-0,8 °C	1,1 °C
04.01.2008	-1,5 °C	2,6 °C	-0,2 °C	3,1 °C	-0,9 °C	3,0 °C	-1,1 °C	2,7 °C
05.01.2008	0,3 °C	7,9 °C	1,7 °C	8,7 °C	2,9 °C	7,7 °C	0,5 °C	7,4 °C
06.01.2008	-0,6 °C	6,8 °C	-0,3 °C	9,8 °C	-1,0 °C	9,8 °C	-0,7 °C	8,3 °C
07.01.2008	0,2 °C	9,4 °C	0,3 °C	9,8 °C	-0,5 °C	9,5 °C	-0,6 °C	9,5 °C
08.01.2008	1,6 °C	7,9 °C	1,7 °C	9,0 °C	1,6 °C	8,2 °C	0,7 °C	7,8 °C
09.01.2008	0,8 °C	8,2 °C	0,8 °C	8,3 °C	0,1 °C	7,4 °C	0,3 °C	6,6 °C
10.01.2008	2,9 °C	9,2 °C	4,3 °C	10,5 °C	3,9 °C	9,8 °C	5,1 °C	9,8 °C
11.01.2008	7,3 °C	12,7 °C	9,5 °C	14,0 °C	8,7 °C	14,1 °C	8,8 °C	14,2 °C
12.01.2008	1,8 °C	9,7 °C	1,8 °C	9,8 °C	-0,2 °C	9,1 °C	-0,6 °C	8,6 °C
13.01.2008	-2,0 °C	5,3 °C	-2,0 °C	8,6 °C	-2,3 °C	9,0 °C	-1,7 °C	5,2 °C
14.01.2008	-0,3 °C	8,0 °C	0,7 °C	8,7 °C	-2,1 °C	7,8 °C	-2,2 °C	8,3 °C
15.01.2008	6,7 °C	10,1 °C	8,1 °C	10,7 °C	7,4 °C	10,3 °C	7,2 °C	10,6 °C
16.01.2008	6,3 °C	9,5 °C	6,8 °C	9,7 °C	5,8 °C	9,1 °C	5,4 °C	8,7 °C
17.01.2008	5,4 °C	9,3 °C	5,8 °C	9,3 °C	5,2 °C	8,6 °C	4,9 °C	8,3 °C
18.01.2008	7,4 °C	11,9 °C	8,4 °C	12,0 °C	7,9 °C	11,7 °C	7,7 °C	11,2 °C
19.01.2008	11,7 °C	14,1 °C	12,2 °C	14,5 °C	11,9 °C	13,8 °C	11,4 °C	13,6 °C
20.01.2008	11,2 °C	14,0 °C	11,7 °C	13,7 °C	11,1 °C	13,3 °C	11,1 °C	13,2 °C
21.01.2008	6,5 °C	12,0 °C	9,6 °C	11,9 °C	9,0 °C	11,3 °C	8,5 °C	11,6 °C
22.01.2008	0,6 °C	7,2 °C	0,8 °C	10,3 °C	-0,1 °C	9,5 °C	0,2 °C	9,6 °C
23.01.2008	-1,6 °C	6,5 °C	-0,9 °C	6,8 °C	-1,6 °C	6,3 °C	-1,3 °C	6,2 °C
24.01.2008	3,8 °C	8,6 °C	3,8 °C	8,8 °C	3,1 °C	8,2 °C	2,0 °C	8,5 °C
25.01.2008	-0,2 °C	7,1 °C	0,1 °C	8,2 °C	-0,4 °C	7,4 °C	0,1 °C	7,7 °C
26.01.2008	3,5 °C	7,8 °C	3,9 °C	8,7 °C	2,5 °C	7,7 °C	2,2 °C	7,5 °C
27.01.2008	1,8 °C	10,2 °C	2,5 °C	10,0 °C	1,4 °C	8,6 °C	1,7 °C	8,4 °C
28.01.2008	6,3 °C	8,8 °C	6,2 °C	8,4 °C	5,9 °C	7,9 °C	5,7 °C	8,4 °C
29.01.2008	1,9 °C	9,2 °C	1,4 °C	8,5 °C	0,8 °C	8,8 °C	0,7 °C	8,9 °C
30.01.2008	-0,2 °C	3,7 °C	0,0 °C	4,0 °C	-0,4 °C	3,6 °C	-0,1 °C	3,9 °C
31.01.2008	-0,7 °C	5,0 °C	0,6 °C	5,3 °C	-0,2 °C	4,7 °C	0,2 °C	3,9 °C
01.02.2008	2,4 °C	6,2 °C	3,1 °C	6,4 °C	2,1 °C	6,0 °C	2,2 °C	5,7 °C
02.02.2008	-1,5 °C	4,9 °C	-0,3 °C	5,9 °C	-1,5 °C	5,8 °C	-2,0 °C	5,7 °C
03.02.2008	-3,4 °C	5,8 °C	-2,4 °C	6,4 °C	-4,0 °C	7,5 °C	-3,9 °C	6,2 °C
04.02.2008	1,2 °C	8,7 °C	2,8 °C	8,7 °C	2,3 °C	7,7 °C	2,6 °C	7,4 °C
05.02.2008	3,3 °C	11,0 °C	4,5 °C	11,0 °C	3,9 °C	10,7 °C	4,8 °C	9,9 °C
06.02.2008	6,2 °C	11,4 °C	6,6 °C	11,6 °C	5,8 °C	10,8 °C	4,4 °C	10,1 °C
07.02.2008	0,5 °C	10,3 °C	0,6 °C	10,7 °C	-0,6 °C	10,3 °C	-0,5 °C	10,4 °C
08.02.2008	-2,3 °C	12,4 °C	-1,7 °C	13,6 °C	-2,1 °C	13,7 °C	-1,5 °C	11,6 °C
09.02.2008	-2,4 °C	13,0 °C	-1,9 °C	14,0 °C	-2,7 °C	14,7 °C	-2,7 °C	12,7 °C
10.02.2008	-2,6 °C	12,2 °C	-2,2 °C	12,7 °C	-3,0 °C	13,3 °C	-3,1 °C	11,8 °C

Temperaturen 2007/2008 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2008	- 2,0 °C	12,8 °C	- 1,7 °C	13,3 °C	- 2,5 °C	15,2 °C	- 2,7 °C	13,2 °C
12.02.2008	- 2,0 °C	12,2 °C	- 1,9 °C	12,0 °C	- 2,5 °C	14,4 °C	- 2,5 °C	12,7 °C
13.02.2008	- 1,8 °C	8,7 °C	- 1,1 °C	7,3 °C	- 0,9 °C	7,2 °C	- 0,4 °C	7,4 °C
14.02.2008	- 0,5 °C	2,5 °C	- 0,8 °C	2,1 °C	- 1,0 °C	1,3 °C	- 1,2 °C	1,4 °C
15.02.2008	- 1,9 °C	8,0 °C	- 0,2 °C	8,0 °C	- 1,3 °C	9,4 °C	- 1,7 °C	7,3 °C
16.02.2008	- 5,0 °C	7,5 °C	- 4,8 °C	6,0 °C	- 6,2 °C	7,8 °C	- 5,8 °C	5,6 °C
17.02.2008	- 6,8 °C	9,0 °C	- 6,3 °C	9,1 °C	- 7,7 °C	10,8 °C	- 7,5 °C	8,8 °C
18.02.2008	- 5,9 °C	10,2 °C	- 5,6 °C	11,7 °C	- 6,0 °C	12,6 °C	- 5,4 °C	10,5 °C
19.02.2008	- 5,2 °C	11,7 °C	- 5,0 °C	12,1 °C	- 6,1 °C	13,3 °C	- 6,2 °C	11,5 °C
20.02.2008	- 2,7 °C	5,4 °C	- 2,7 °C	5,6 °C	- 3,2 °C	3,9 °C	- 3,4 °C	4,6 °C
21.02.2008	0,8 °C	11,2 °C	1,3 °C	11,4 °C	1,6 °C	10,7 °C	0,7 °C	11,8 °C
22.02.2008	7,7 °C	10,8 °C	8,1 °C	10,8 °C	7,8 °C	10,3 °C	7,9 °C	10,5 °C
23.02.2008	5,4 °C	14,2 °C	4,6 °C	14,8 °C	4,5 °C	13,9 °C	3,9 °C	14,8 °C
24.02.2008	1,6 °C	15,1 °C	1,4 °C	14,6 °C	1,2 °C	14,3 °C	1,5 °C	14,4 °C
25.02.2008	4,8 °C	15,9 °C	4,4 °C	16,0 °C	3,7 °C	14,9 °C	3,4 °C	13,7 °C
26.02.2008	8,0 °C	13,8 °C	8,5 °C	13,9 °C	7,4 °C	13,4 °C	7,3 °C	13,2 °C
27.02.2008	5,0 °C	11,8 °C	4,3 °C	11,6 °C	3,7 °C	10,8 °C	3,4 °C	10,7 °C
28.02.2008	3,9 °C	12,4 °C	3,2 °C	12,6 °C	3,6 °C	11,2 °C	3,4 °C	12,2 °C
29.02.2008	6,8 °C	11,1 °C	6,7 °C	11,4 °C	6,6 °C	11,1 °C	6,6 °C	11,7 °C
01.03.2008	5,8 °C	11,5 °C	6,9 °C	12,3 °C	5,2 °C	11,9 °C	5,7 °C	11,8 °C
02.03.2008	8,2 °C	14,4 °C	8,3 °C	14,5 °C	7,9 °C	13,6 °C	7,7 °C	14,2 °C
03.03.2008	2,2 °C	10,4 °C	2,1 °C	9,9 °C	0,9 °C	9,7 °C	0,3 °C	9,4 °C
04.03.2008	0,2 °C	6,2 °C	0,4 °C	6,5 °C	0,1 °C	5,4 °C	- 0,1 °C	6,5 °C
05.03.2008	- 1,2 °C	6,9 °C	- 1,0 °C	6,5 °C	- 2,2 °C	6,4 °C	- 2,1 °C	5,9 °C
06.03.2008	- 1,5 °C	6,3 °C	- 1,3 °C	6,2 °C	- 2,7 °C	5,4 °C	- 2,2 °C	6,6 °C
07.03.2008	2,7 °C	11,8 °C	3,2 °C	10,3 °C	2,9 °C	9,7 °C	3,1 °C	10,5 °C
08.03.2008	3,9 °C	11,3 °C	3,9 °C	12,8 °C	3,8 °C	10,9 °C	2,2 °C	11,8 °C
09.03.2008	3,8 °C	11,4 °C	3,6 °C	10,9 °C	3,3 °C	10,2 °C	1,5 °C	10,4 °C
10.03.2008	5,7 °C	12,0 °C	6,5 °C	11,5 °C	6,0 °C	10,9 °C	5,7 °C	11,2 °C
11.03.2008	5,9 °C	11,3 °C	6,4 °C	11,7 °C	5,7 °C	11,6 °C	5,3 °C	11,8 °C
12.03.2008	5,8 °C	12,6 °C	6,4 °C	13,1 °C	6,0 °C	12,2 °C	6,0 °C	11,6 °C
13.03.2008	5,0 °C	11,4 °C	5,9 °C	11,5 °C	4,4 °C	10,0 °C	5,1 °C	9,4 °C
14.03.2008	5,3 °C	13,2 °C	4,5 °C	13,1 °C	4,1 °C	12,1 °C	4,8 °C	13,1 °C
15.03.2008	2,4 °C	17,8 °C	1,9 °C	16,7 °C	2,4 °C	15,9 °C	3,3 °C	15,0 °C

Lage der Wetterstationen

Lay: am Nordwesthang des Layer Kopf am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz

Winningen: am Südosthang des Heideberges am nordöstlichen Ortsrand von Winningen

Hatzenport: am Südwesthang der Kreuzlay nahe dem nördlichen Ortsrand von Hatzenport

Pommern: am Südhang der Krummen Lei westlich Pommern westlich Treis-Karden

Quellen der Temperaturen

Lay: Rainer Krienke (Lay); Winningen, Hatzenport, Pommern: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim)

Temperaturen 2007/2008 in Valwig, Calmont, Neef und Riol im Moseltal (1)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Riol	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		143 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2007	- 2,0 °C	4,7 °C	- 2,2 °C	3,0 °C	- 1,5 °C	3,3 °C	- 3,1 °C	3,5 °C
16.11.2007	- 3,8 °C	4,9 °C	- 4,4 °C	2,5 °C	- 4,1 °C	2,5 °C	- 5,8 °C	3,8 °C
17.11.2007	0,7 °C	6,3 °C	0,1 °C	4,9 °C	0,2 °C	5,2 °C	- 1,0 °C	4,7 °C
18.11.2007	1,3 °C	6,0 °C	1,5 °C	5,4 °C	1,8 °C	5,5 °C	0,1 °C	7,1 °C
19.11.2007	1,1 °C	4,6 °C	2,0 °C	3,9 °C	2,1 °C	4,1 °C	- 0,1 °C	4,6 °C
20.11.2007	3,3 °C	9,4 °C	2,8 °C	8,1 °C	3,1 °C	8,0 °C	4,0 °C	7,9 °C
21.11.2007	4,7 °C	9,9 °C	5,1 °C	10,9 °C	5,2 °C	10,2 °C	5,3 °C	11,9 °C
22.11.2007	5,9 °C	9,6 °C	6,2 °C	9,2 °C	6,1 °C	9,4 °C	6,6 °C	11,6 °C
23.11.2007	4,6 °C	8,7 °C	3,9 °C	8,2 °C	4,9 °C	8,3 °C	2,8 °C	8,4 °C
24.11.2007	- 0,6 °C	10,9 °C	- 0,6 °C	7,1 °C	- 0,4 °C	5,5 °C	- 1,3 °C	5,3 °C
25.11.2007	1,2 °C	7,7 °C	1,7 °C	7,1 °C	2,0 °C	6,6 °C	0,8 °C	7,1 °C
26.11.2007	2,2 °C	5,9 °C	2,1 °C	5,2 °C	2,4 °C	5,6 °C	2,8 °C	5,9 °C
27.11.2007	- 0,1 °C	8,6 °C	0,4 °C	7,8 °C	0,2 °C	7,2 °C	- 1,3 °C	7,2 °C
28.11.2007	- 0,9 °C	5,2 °C	- 1,3 °C	2,8 °C	- 1,3 °C	3,0 °C	- 1,9 °C	1,6 °C
29.11.2007	- 1,5 °C	4,6 °C	- 1,7 °C	3,8 °C	- 1,6 °C	4,0 °C	- 2,5 °C	4,6 °C
30.11.2007	3,1 °C	8,7 °C	3,6 °C	8,0 °C	3,9 °C	8,1 °C	2,4 °C	8,4 °C
01.12.2007	7,6 °C	10,4 °C	6,9 °C	9,8 °C	7,3 °C	9,4 °C	7,1 °C	9,6 °C
02.12.2007	7,3 °C	10,6 °C	6,6 °C	9,8 °C	6,9 °C	10,2 °C	7,0 °C	10,9 °C
03.12.2007	5,2 °C	10,0 °C	4,5 °C	10,3 °C	4,8 °C	9,5 °C	5,8 °C	9,1 °C
04.12.2007	3,4 °C	9,1 °C	3,1 °C	7,7 °C	3,3 °C	7,5 °C	4,4 °C	8,6 °C
05.12.2007	7,8 °C	12,1 °C	7,5 °C	11,4 °C	7,8 °C	11,8 °C	9,0 °C	11,8 °C
06.12.2007	8,2 °C	11,6 °C	7,7 °C	10,7 °C	7,5 °C	11,1 °C	9,3 °C	12,0 °C
07.12.2007	3,5 °C	12,8 °C	4,0 °C	12,8 °C	4,6 °C	12,3 °C	4,7 °C	13,2 °C
08.12.2007	3,2 °C	6,9 °C	3,7 °C	6,3 °C	4,0 °C	6,4 °C	4,3 °C	6,7 °C
09.12.2007	5,9 °C	9,2 °C	5,5 °C	8,5 °C	5,9 °C	8,6 °C	6,5 °C	9,4 °C
10.12.2007	6,2 °C	7,9 °C	5,8 °C	7,2 °C	6,1 °C	7,4 °C	4,6 °C	7,9 °C
11.12.2007	4,1 °C	6,7 °C	3,3 °C	6,4 °C	3,8 °C	7,1 °C	4,2 °C	6,7 °C
12.12.2007	5,0 °C	5,9 °C	4,3 °C	5,3 °C	5,0 °C	5,6 °C	3,9 °C	5,8 °C
13.12.2007	4,5 °C	7,6 °C	4,0 °C	6,9 °C	4,4 °C	7,3 °C	4,0 °C	6,8 °C
14.12.2007	1,2 °C	4,2 °C	0,7 °C	3,6 °C	0,9 °C	4,0 °C	1,2 °C	4,1 °C
15.12.2007	- 1,1 °C	2,8 °C	- 2,0 °C	2,6 °C	- 1,6 °C	2,3 °C	- 0,8 °C	2,8 °C
16.12.2007	- 4,2 °C	4,8 °C	- 5,1 °C	2,7 °C	- 3,6 °C	1,7 °C	- 2,3 °C	2,4 °C
17.12.2007	- 3,0 °C	3,1 °C	- 2,2 °C	2,3 °C	- 1,9 °C	2,2 °C	- 1,3 °C	1,6 °C
18.12.2007	- 4,3 °C	3,9 °C	- 4,1 °C	2,8 °C	- 3,0 °C	2,3 °C	- 2,9 °C	2,2 °C
19.12.2007	- 5,4 °C	5,0 °C	- 5,1 °C	4,7 °C	- 4,4 °C	4,7 °C	- 5,6 °C	5,2 °C
20.12.2007	- 6,5 °C	3,6 °C	- 5,7 °C	2,4 °C	- 5,5 °C	2,6 °C	- 8,2 °C	2,6 °C
21.12.2007	- 6,7 °C	3,7 °C	- 6,2 °C	0,4 °C	- 6,3 °C	0,6 °C	- 8,7 °C	- 1,2 °C
22.12.2007	- 6,9 °C	2,6 °C	- 6,7 °C	- 0,2 °C	- 7,0 °C	- 2,2 °C	- 8,7 °C	- 3,5 °C
23.12.2007	- 6,9 °C	2,9 °C	- 7,8 °C	0,8 °C	- 7,5 °C	- 0,8 °C	- 7,6 °C	- 1,8 °C
24.12.2007	- 3,3 °C	- 0,5 °C	- 3,5 °C	- 1,7 °C	- 4,0 °C	- 1,8 °C	- 6,8 °C	- 2,8 °C
25.12.2007	- 5,2 °C	3,4 °C	- 5,3 °C	- 0,5 °C	- 4,8 °C	- 0,9 °C	- 6,0 °C	- 3,2 °C
26.12.2007	- 5,1 °C	1,1 °C	- 5,3 °C	0,8 °C	- 5,1 °C	0,8 °C	- 6,1 °C	0,8 °C
27.12.2007	1,0 °C	3,6 °C	0,6 °C	2,8 °C	0,6 °C	2,8 °C	0,6 °C	3,2 °C
28.12.2007	2,4 °C	5,5 °C	2,0 °C	4,8 °C	1,8 °C	4,4 °C	- 0,9 °C	5,0 °C

Temperaturen 2007/2008 in Valwig, Calmont, Neef und Riol im Moseltal (2)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Riol	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		143 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2007	1,7 °C	6,4 °C	1,1 °C	5,8 °C	1,1 °C	5,7 °C	- 0,4 °C	6,2 °C
30.12.2007	2,6 °C	6,8 °C	2,9 °C	6,4 °C	3,1 °C	6,6 °C	3,7 °C	6,9 °C
31.12.2007	1,0 °C	5,0 °C	1,1 °C	4,3 °C	1,4 °C	4,3 °C	1,8 °C	5,4 °C
01.01.2008	0,0 °C	3,0 °C	- 0,1 °C	2,5 °C	0,1 °C	2,8 °C	0,3 °C	3,7 °C
02.01.2008	- 2,9 °C	0,8 °C	- 3,2 °C	0,3 °C	- 2,7 °C	0,4 °C	- 1,2 °C	0,5 °C
03.01.2008	- 0,4 °C	1,6 °C	- 1,2 °C	0,9 °C	- 1,0 °C	0,9 °C	- 0,6 °C	1,6 °C
04.01.2008	- 0,8 °C	3,5 °C	- 0,2 °C	2,6 °C	- 0,1 °C	2,6 °C	- 0,6 °C	2,2 °C
05.01.2008	- 0,2 °C	7,8 °C	- 0,3 °C	8,8 °C	- 0,1 °C	8,6 °C	4,2 °C	9,4 °C
06.01.2008	- 1,2 °C	9,2 °C	- 0,6 °C	9,1 °C	- 0,7 °C	8,8 °C	- 1,4 °C	8,6 °C
07.01.2008	- 0,1 °C	9,5 °C	- 0,3 °C	9,8 °C	- 0,5 °C	9,4 °C	- 0,3 °C	9,8 °C
08.01.2008	0,6 °C	8,4 °C	1,3 °C	7,6 °C	0,7 °C	7,6 °C	- 0,8 °C	8,8 °C
09.01.2008	0,6 °C	7,2 °C	0,2 °C	6,8 °C	0,2 °C	7,0 °C	- 0,7 °C	7,7 °C
10.01.2008	4,4 °C	10,4 °C	4,9 °C	10,0 °C	4,4 °C	9,9 °C	1,5 °C	10,5 °C
11.01.2008	7,5 °C	14,9 °C	9,2 °C	14,8 °C	8,0 °C	14,3 °C	9,2 °C	14,9 °C
12.01.2008	0,0 °C	9,1 °C	- 0,2 °C	8,4 °C	0,5 °C	8,5 °C	1,3 °C	8,2 °C
13.01.2008	- 1,1 °C	5,3 °C	- 1,3 °C	4,3 °C	- 1,5 °C	4,5 °C	- 2,1 °C	6,5 °C
14.01.2008	- 1,5 °C	8,7 °C	- 1,6 °C	8,0 °C	- 1,3 °C	8,0 °C	- 2,8 °C	8,4 °C
15.01.2008	7,0 °C	11,1 °C	7,4 °C	10,4 °C	7,5 °C	10,5 °C	7,7 °C	10,4 °C
16.01.2008	5,5 °C	9,3 °C	5,7 °C	8,7 °C	5,9 °C	8,9 °C	6,1 °C	9,8 °C
17.01.2008	5,0 °C	8,8 °C	5,8 °C	8,2 °C	5,9 °C	8,4 °C	5,5 °C	8,8 °C
18.01.2008	8,0 °C	11,8 °C	7,9 °C	10,8 °C	8,0 °C	11,1 °C	9,2 °C	11,7 °C
19.01.2008	12,2 °C	14,1 °C	11,0 °C	13,6 °C	11,2 °C	13,6 °C	12,1 °C	13,8 °C
20.01.2008	11,3 °C	13,7 °C	10,6 °C	13,1 °C	10,7 °C	13,1 °C	10,7 °C	13,6 °C
21.01.2008	9,2 °C	12,1 °C	8,2 °C	11,2 °C	8,4 °C	11,1 °C	9,3 °C	10,9 °C
22.01.2008	0,3 °C	10,1 °C	- 0,5 °C	9,2 °C	0,2 °C	9,2 °C	- 1,4 °C	9,8 °C
23.01.2008	- 0,9 °C	6,4 °C	- 1,3 °C	5,9 °C	- 1,3 °C	6,1 °C	- 2,8 °C	6,8 °C
24.01.2008	2,4 °C	8,9 °C	4,0 °C	8,1 °C	3,7 °C	8,2 °C	2,8 °C	8,9 °C
25.01.2008	0,3 °C	8,9 °C	0,6 °C	7,9 °C	0,4 °C	6,9 °C	- 0,5 °C	8,2 °C
26.01.2008	2,5 °C	8,1 °C	2,2 °C	7,9 °C	2,2 °C	7,2 °C	1,9 °C	7,0 °C
27.01.2008	1,4 °C	8,8 °C	1,6 °C	8,3 °C	1,6 °C	8,5 °C	1,8 °C	9,2 °C
28.01.2008	6,0 °C	8,2 °C	5,5 °C	7,4 °C	5,6 °C	7,4 °C	5,2 °C	7,6 °C
29.01.2008	1,0 °C	11,2 °C	0,6 °C	8,7 °C	1,2 °C	8,7 °C	0,5 °C	7,9 °C
30.01.2008	0,5 °C	4,3 °C	0,4 °C	3,5 °C	0,2 °C	3,4 °C	- 0,6 °C	3,3 °C
31.01.2008	1,1 °C	4,3 °C	0,5 °C	3,6 °C	0,6 °C	4,1 °C	- 0,6 °C	3,9 °C
01.02.2008	2,5 °C	6,4 °C	1,7 °C	5,9 °C	1,9 °C	5,9 °C	2,1 °C	6,9 °C
02.02.2008	- 2,0 °C	6,3 °C	- 2,6 °C	5,8 °C	- 1,8 °C	6,0 °C	- 0,8 °C	5,9 °C
03.02.2008	- 3,4 °C	8,6 °C	- 3,7 °C	7,0 °C	- 3,9 °C	6,6 °C	- 4,7 °C	7,6 °C
04.02.2008	2,3 °C	7,5 °C	2,3 °C	6,9 °C	1,8 °C	7,3 °C	3,7 °C	7,8 °C
05.02.2008	4,9 °C	10,4 °C	4,9 °C	9,5 °C	5,0 °C	10,2 °C	4,8 °C	10,4 °C
06.02.2008	3,4 °C	10,6 °C	2,6 °C	10,3 °C	2,9 °C	10,2 °C	2,0 °C	10,5 °C
07.02.2008	0,0 °C	12,0 °C	- 0,1 °C	8,9 °C	- 0,3 °C	7,1 °C	- 0,8 °C	4,6 °C
08.02.2008	- 1,0 °C	14,0 °C	- 1,8 °C	11,8 °C	- 1,8 °C	11,6 °C	- 2,3 °C	8,8 °C
09.02.2008	- 1,9 °C	14,3 °C	- 2,2 °C	13,0 °C	- 1,5 °C	14,2 °C	- 2,7 °C	12,8 °C
10.02.2008	- 2,0 °C	15,0 °C	- 2,5 °C	13,1 °C	- 1,8 °C	12,9 °C	- 3,0 °C	12,4 °C

Temperaturen 2007/2008 in Valwig, Calmont, Neef und Riol im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Valwig 93 m		Calmont 197 m		Neef 133 m		Riol 143 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2008	- 1,4 °C	16,4 °C	- 1,4 °C	14,5 °C	- 1,0 °C	14,1 °C	- 2,4 °C	13,8 °C
12.02.2008	- 1,1 °C	16,5 °C	- 1,4 °C	13,9 °C	- 1,1 °C	13,3 °C	- 2,2 °C	13,3 °C
13.02.2008	0,1 °C	12,5 °C	- 0,8 °C	10,2 °C	- 0,1 °C	9,8 °C	- 2,0 °C	7,9 °C
14.02.2008	- 0,8 °C	1,8 °C	- 1,1 °C	1,0 °C	- 1,0 °C	1,2 °C	- 1,6 °C	3,2 °C
15.02.2008	- 0,6 °C	7,8 °C	- 1,2 °C	6,7 °C	- 0,8 °C	6,9 °C	0,5 °C	6,4 °C
16.02.2008	- 4,6 °C	7,3 °C	- 5,4 °C	5,7 °C	- 4,4 °C	5,2 °C	- 1,9 °C	4,8 °C
17.02.2008	- 6,4 °C	12,4 °C	- 6,9 °C	10,4 °C	- 6,1 °C	9,6 °C	- 7,4 °C	8,1 °C
18.02.2008	- 5,4 °C	15,2 °C	- 6,6 °C	12,4 °C	- 5,9 °C	12,7 °C	- 7,3 °C	11,2 °C
19.02.2008	- 5,6 °C	16,2 °C	- 6,5 °C	13,6 °C	- 5,5 °C	13,2 °C	- 7,0 °C	11,3 °C
20.02.2008	- 2,5 °C	4,3 °C	- 2,9 °C	3,7 °C	- 2,3 °C	3,6 °C	- 3,3 °C	6,0 °C
21.02.2008	1,7 °C	12,0 °C	2,4 °C	11,0 °C	2,3 °C	10,7 °C	3,3 °C	11,1 °C
22.02.2008	8,1 °C	11,0 °C	7,6 °C	10,4 °C	7,8 °C	10,5 °C	8,9 °C	10,8 °C
23.02.2008	3,4 °C	14,7 °C	3,7 °C	14,1 °C	4,3 °C	13,5 °C	2,6 °C	13,4 °C
24.02.2008	2,2 °C	14,9 °C	2,4 °C	14,3 °C	2,5 °C	13,7 °C	0,6 °C	15,4 °C
25.02.2008	3,2 °C	16,5 °C	3,3 °C	13,5 °C	3,1 °C	13,8 °C	3,5 °C	12,6 °C
26.02.2008	7,1 °C	13,5 °C	7,3 °C	12,6 °C	7,8 °C	12,8 °C	8,6 °C	13,3 °C
27.02.2008	3,4 °C	10,8 °C	3,8 °C	10,2 °C	4,4 °C	10,2 °C	6,5 °C	10,4 °C
28.02.2008	3,3 °C	12,4 °C	3,2 °C	11,0 °C	3,4 °C	10,8 °C	5,0 °C	12,1 °C
29.02.2008	7,0 °C	12,0 °C	6,6 °C	11,4 °C	6,7 °C	11,4 °C	7,2 °C	12,1 °C
01.03.2008	6,1 °C	11,5 °C	5,1 °C	11,4 °C	5,0 °C	11,3 °C	6,3 °C	12,1 °C
02.03.2008	8,0 °C	14,4 °C	7,0 °C	14,1 °C	7,3 °C	13,3 °C	8,4 °C	11,9 °C
03.03.2008	0,4 °C	9,7 °C	- 0,1 °C	9,5 °C	0,6 °C	10,0 °C	0,3 °C	11,5 °C
04.03.2008	0,0 °C	7,4 °C	- 0,5 °C	5,8 °C	0,0 °C	5,8 °C	- 0,6 °C	5,2 °C
05.03.2008	- 1,8 °C	6,3 °C	- 2,3 °C	5,1 °C	- 1,6 °C	4,9 °C	- 2,9 °C	4,8 °C
06.03.2008	- 2,5 °C	6,7 °C	- 2,7 °C	5,7 °C	- 2,5 °C	5,7 °C	- 3,4 °C	6,7 °C
07.03.2008	3,3 °C	10,8 °C	3,0 °C	9,2 °C	3,1 °C	9,1 °C	3,4 °C	9,3 °C
08.03.2008	2,3 °C	10,9 °C	2,7 °C	10,2 °C	2,7 °C	9,7 °C	3,3 °C	10,3 °C
09.03.2008	2,1 °C	11,1 °C	2,8 °C	10,1 °C	2,9 °C	10,0 °C	4,8 °C	10,9 °C
10.03.2008	6,2 °C	11,5 °C	5,5 °C	10,7 °C	6,0 °C	10,8 °C	6,6 °C	10,8 °C
11.03.2008	5,8 °C	12,5 °C	5,7 °C	11,5 °C	6,4 °C	11,7 °C	7,2 °C	12,3 °C
12.03.2008	6,7 °C	12,1 °C	5,4 °C	11,7 °C	6,3 °C	11,7 °C	6,4 °C	11,9 °C
13.03.2008	5,9 °C	10,2 °C	5,1 °C	10,0 °C	5,2 °C	10,1 °C	5,9 °C	10,6 °C
14.03.2008	5,8 °C	12,8 °C	5,5 °C	12,4 °C	5,7 °C	12,7 °C	7,4 °C	13,1 °C
15.03.2008	4,3 °C	16,2 °C	4,3 °C	14,8 °C	4,8 °C	14,8 °C	7,9 °C	16,0 °C

Lage der Wetterstationen

Valwig: am Südhang des Theilberges westlich Valwig östlich Cochem

Calmont: am Südosthang des Calmont nordöstlich Bremm und nordwestlich Ediger-Eller

Neef: am Westhang des Assersberges am östlichen Ortsrand von Neef südöstlich Bremm

Riol: in der Ebene am nördlichen Ortsrand von Rioll südöstlich Schweich

Quellen der Temperaturen

Valwig, Calmont, Neef, Rioll: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2007/2008 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (1)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2007	- 2,2 °C	4,8 °C	- 2,8 °C	4,5 °C	- 1,3 °C	5,5 °C	- 1,2 °C	5,2 °C
16.11.2007	- 3,6 °C	3,1 °C	- 4,0 °C	3,0 °C	- 3,8 °C	3,1 °C	- 4,7 °C	4,2 °C
17.11.2007	- 0,1 °C	5,4 °C	0,0 °C	5,3 °C	0,0 °C	4,9 °C	- 0,1 °C	5,1 °C
18.11.2007	1,7 °C	5,8 °C	1,8 °C	6,5 °C	1,6 °C	7,3 °C	1,4 °C	8,1 °C
19.11.2007	1,9 °C	4,3 °C	1,8 °C	4,9 °C	0,8 °C	4,1 °C	1,5 °C	5,0 °C
20.11.2007	2,8 °C	8,5 °C	3,0 °C	8,8 °C	2,8 °C	9,2 °C	3,7 °C	10,1 °C
21.11.2007	5,4 °C	11,2 °C	5,3 °C	12,2 °C	5,8 °C	11,9 °C	5,6 °C	12,1 °C
22.11.2007	5,2 °C	10,4 °C	4,7 °C	10,2 °C	6,5 °C	10,4 °C	5,6 °C	10,5 °C
23.11.2007	4,3 °C	8,3 °C	3,1 °C	8,5 °C	3,7 °C	8,0 °C	3,2 °C	8,6 °C
24.11.2007	- 1,3 °C	6,5 °C	- 1,8 °C	7,1 °C	0,0 °C	7,0 °C	- 0,5 °C	8,0 °C
25.11.2007	0,2 °C	6,8 °C	- 0,3 °C	7,2 °C	1,8 °C	6,9 °C	1,9 °C	7,2 °C
26.11.2007	2,1 °C	5,9 °C	1,9 °C	5,6 °C	2,0 °C	5,3 °C	2,9 °C	5,8 °C
27.11.2007	- 0,4 °C	8,2 °C	- 1,6 °C	7,1 °C	0,3 °C	7,9 °C	- 0,5 °C	9,2 °C
28.11.2007	- 1,2 °C	2,1 °C	- 2,2 °C	3,4 °C	- 1,3 °C	5,8 °C	- 1,9 °C	3,6 °C
29.11.2007	- 1,7 °C	4,2 °C	- 1,7 °C	3,9 °C	- 2,2 °C	3,7 °C	- 2,1 °C	5,0 °C
30.11.2007	3,7 °C	8,3 °C	3,6 °C	8,2 °C	3,6 °C	7,7 °C	4,2 °C	8,5 °C
01.12.2007	7,1 °C	10,0 °C	7,3 °C	9,8 °C	7,1 °C	9,5 °C	7,1 °C	9,8 °C
02.12.2007	6,7 °C	11,1 °C	6,6 °C	10,8 °C	6,2 °C	10,1 °C	6,5 °C	10,9 °C
03.12.2007	4,5 °C	9,4 °C	4,8 °C	9,2 °C	4,4 °C	10,9 °C	4,8 °C	10,2 °C
04.12.2007	2,8 °C	7,9 °C	2,7 °C	7,9 °C	3,1 °C	7,4 °C	3,8 °C	8,5 °C
05.12.2007	7,1 °C	12,0 °C	7,8 °C	12,1 °C	7,8 °C	11,5 °C	8,9 °C	12,0 °C
06.12.2007	7,1 °C	11,0 °C	7,1 °C	11,2 °C	7,8 °C	10,8 °C	8,4 °C	11,8 °C
07.12.2007	4,9 °C	12,7 °C	3,2 °C	12,9 °C	4,7 °C	13,0 °C	5,4 °C	12,8 °C
08.12.2007	4,0 °C	6,6 °C	2,6 °C	6,5 °C	4,2 °C	6,0 °C	5,2 °C	6,8 °C
09.12.2007	5,6 °C	9,3 °C	6,2 °C	9,3 °C	5,5 °C	9,2 °C	6,0 °C	9,2 °C
10.12.2007	6,1 °C	7,5 °C	5,7 °C	7,5 °C	5,7 °C	6,9 °C	6,2 °C	7,9 °C
11.12.2007	4,0 °C	6,5 °C	3,5 °C	6,9 °C	3,4 °C	5,8 °C	4,1 °C	6,7 °C
12.12.2007	4,6 °C	5,4 °C	4,6 °C	5,5 °C	4,0 °C	5,0 °C	4,9 °C	6,0 °C
13.12.2007	4,0 °C	6,8 °C	3,9 °C	7,0 °C	3,2 °C	7,2 °C	4,2 °C	7,1 °C
14.12.2007	0,7 °C	3,7 °C	0,8 °C	3,6 °C	0,2 °C	3,1 °C	1,1 °C	4,1 °C
15.12.2007	- 3,0 °C	3,1 °C	- 1,7 °C	3,0 °C	- 2,0 °C	4,2 °C	- 0,7 °C	4,9 °C
16.12.2007	- 4,1 °C	2,4 °C	- 3,6 °C	1,9 °C	- 3,8 °C	4,4 °C	- 2,6 °C	5,3 °C
17.12.2007	- 2,9 °C	2,6 °C	- 1,5 °C	1,8 °C	- 2,1 °C	3,1 °C	- 1,2 °C	3,7 °C
18.12.2007	- 3,9 °C	2,7 °C	- 3,0 °C	2,7 °C	- 3,6 °C	4,1 °C	- 3,6 °C	5,7 °C
19.12.2007	- 4,9 °C	5,2 °C	- 3,5 °C	5,2 °C	- 3,1 °C	7,3 °C	- 4,8 °C	9,7 °C
20.12.2007	- 5,8 °C	1,9 °C	- 5,9 °C	3,7 °C	- 5,7 °C	3,8 °C	- 7,1 °C	3,4 °C
21.12.2007	- 5,8 °C	- 1,0 °C	- 7,2 °C	- 2,4 °C	- 6,0 °C	- 0,9 °C	- 8,1 °C	- 1,6 °C
22.12.2007	- 7,2 °C	- 1,7 °C	- 8,1 °C	- 4,0 °C	- 7,6 °C	- 1,2 °C	- 8,9 °C	- 2,2 °C
23.12.2007	- 8,1 °C	- 0,7 °C	- 8,2 °C	- 1,2 °C	- 7,7 °C	0,7 °C	- 8,5 °C	0,8 °C
24.12.2007	- 4,8 °C	- 1,9 °C	- 4,5 °C	- 2,4 °C	- 4,6 °C	- 2,7 °C	- 6,6 °C	- 2,6 °C
25.12.2007	- 5,6 °C	- 0,7 °C	- 5,3 °C	- 2,0 °C	- 5,5 °C	- 2,9 °C	- 5,2 °C	- 3,0 °C
26.12.2007	- 5,7 °C	0,3 °C	- 5,9 °C	0,4 °C	- 5,5 °C	0,2 °C	- 6,0 °C	0,6 °C
27.12.2007	0,0 °C	2,9 °C	0,1 °C	2,6 °C	0,1 °C	2,3 °C	0,4 °C	3,0 °C
28.12.2007	1,1 °C	4,0 °C	0,5 °C	4,6 °C	1,0 °C	4,3 °C	- 0,3 °C	5,4 °C

Temperaturen 2007/2008 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (2)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2007	0,9 °C	5,9 °C	- 0,1 °C	5,7 °C	0,3 °C	5,7 °C	0,7 °C	6,1 °C
30.12.2007	3,3 °C	6,7 °C	3,3 °C	7,0 °C	3,6 °C	6,6 °C	3,5 °C	7,2 °C
31.12.2007	1,3 °C	4,2 °C	1,8 °C	4,6 °C	2,6 °C	4,3 °C	2,2 °C	5,1 °C
01.01.2008	- 0,1 °C	2,5 °C	- 0,2 °C	2,9 °C	- 0,7 °C	2,9 °C	0,2 °C	4,2 °C
02.01.2008	- 3,4 °C	0,5 °C	- 2,5 °C	0,2 °C	- 2,7 °C	- 0,4 °C	- 1,9 °C	0,8 °C
03.01.2008	- 1,5 °C	1,2 °C	- 1,2 °C	1,1 °C	- 1,7 °C	0,7 °C	- 0,6 °C	1,9 °C
04.01.2008	- 0,8 °C	2,7 °C	- 0,5 °C	2,9 °C	- 0,6 °C	2,0 °C	0,0 °C	2,8 °C
05.01.2008	0,4 °C	8,5 °C	0,5 °C	8,8 °C	4,5 °C	8,0 °C	5,2 °C	8,6 °C
06.01.2008	- 1,6 °C	7,7 °C	- 2,1 °C	9,5 °C	0,3 °C	9,9 °C	- 1,4 °C	9,5 °C
07.01.2008	- 0,8 °C	9,6 °C	- 0,9 °C	9,7 °C	0,9 °C	9,8 °C	- 0,6 °C	10,2 °C
08.01.2008	- 0,3 °C	7,9 °C	- 0,6 °C	8,1 °C	1,8 °C	8,1 °C	- 0,2 °C	8,7 °C
09.01.2008	- 0,3 °C	6,2 °C	- 0,3 °C	7,2 °C	1,1 °C	7,0 °C	- 0,5 °C	7,5 °C
10.01.2008	2,2 °C	9,6 °C	2,0 °C	10,4 °C	4,3 °C	10,1 °C	3,7 °C	10,6 °C
11.01.2008	8,2 °C	14,2 °C	8,9 °C	14,8 °C	8,5 °C	14,4 °C	8,5 °C	14,4 °C
12.01.2008	- 0,1 °C	8,0 °C	- 0,2 °C	7,9 °C	2,9 °C	7,6 °C	2,2 °C	8,2 °C
13.01.2008	- 2,9 °C	5,0 °C	- 2,2 °C	5,7 °C	- 2,4 °C	6,3 °C	- 2,0 °C	8,0 °C
14.01.2008	- 1,9 °C	8,1 °C	- 2,7 °C	8,4 °C	- 0,8 °C	7,6 °C	- 2,5 °C	8,2 °C
15.01.2008	7,4 °C	10,5 °C	7,4 °C	10,3 °C	6,9 °C	9,8 °C	7,9 °C	10,3 °C
16.01.2008	5,5 °C	8,8 °C	5,6 °C	9,4 °C	6,0 °C	9,2 °C	6,2 °C	10,2 °C
17.01.2008	4,7 °C	8,6 °C	4,8 °C	8,6 °C	5,6 °C	8,0 °C	5,4 °C	8,7 °C
18.01.2008	7,7 °C	11,6 °C	8,2 °C	11,7 °C	8,0 °C	11,0 °C	8,9 °C	11,7 °C
19.01.2008	10,6 °C	14,0 °C	11,5 °C	14,0 °C	10,7 °C	13,4 °C	11,6 °C	13,8 °C
20.01.2008	10,5 °C	13,1 °C	11,0 °C	13,1 °C	10,4 °C	12,6 °C	10,6 °C	13,2 °C
21.01.2008	8,2 °C	11,2 °C	8,7 °C	11,2 °C	8,1 °C	10,8 °C	8,9 °C	10,9 °C
22.01.2008	- 0,4 °C	8,8 °C	- 1,5 °C	9,3 °C	0,8 °C	9,5 °C	- 0,7 °C	9,2 °C
23.01.2008	- 1,7 °C	6,2 °C	- 3,0 °C	6,4 °C	- 1,6 °C	6,2 °C	- 2,8 °C	6,8 °C
24.01.2008	2,3 °C	8,3 °C	1,4 °C	8,8 °C	4,9 °C	8,4 °C	5,3 °C	8,7 °C
25.01.2008	0,5 °C	7,5 °C	- 0,9 °C	7,8 °C	- 0,3 °C	9,3 °C	- 1,6 °C	8,9 °C
26.01.2008	1,6 °C	7,0 °C	1,7 °C	7,0 °C	2,0 °C	7,0 °C	3,1 °C	7,4 °C
27.01.2008	1,1 °C	8,7 °C	1,1 °C	9,0 °C	1,2 °C	10,1 °C	2,5 °C	8,9 °C
28.01.2008	5,2 °C	7,6 °C	5,2 °C	7,6 °C	5,2 °C	7,0 °C	5,8 °C	7,6 °C
29.01.2008	0,5 °C	9,0 °C	0,0 °C	8,5 °C	1,3 °C	9,2 °C	0,5 °C	9,0 °C
30.01.2008	- 0,1 °C	3,3 °C	- 0,5 °C	3,5 °C	0,0 °C	3,0 °C	- 0,7 °C	3,7 °C
31.01.2008	0,6 °C	4,4 °C	0,3 °C	4,3 °C	- 0,2 °C	3,6 °C	- 0,6 °C	4,6 °C
01.02.2008	1,5 °C	6,4 °C	1,6 °C	6,5 °C	0,9 °C	5,9 °C	1,6 °C	6,0 °C
02.02.2008	- 2,1 °C	6,0 °C	- 2,9 °C	5,4 °C	- 1,1 °C	5,8 °C	- 2,3 °C	5,2 °C
03.02.2008	- 4,2 °C	7,0 °C	- 4,4 °C	7,3 °C	- 3,6 °C	8,3 °C	- 5,0 °C	8,6 °C
04.02.2008	2,0 °C	7,5 °C	2,8 °C	7,6 °C	4,3 °C	7,1 °C	3,9 °C	7,6 °C
05.02.2008	4,2 °C	10,1 °C	3,9 °C	10,0 °C	4,2 °C	9,3 °C	4,8 °C	10,2 °C
06.02.2008	2,8 °C	10,6 °C	1,8 °C	10,8 °C	3,9 °C	11,1 °C	2,6 °C	10,7 °C
07.02.2008	- 0,6 °C	7,9 °C	- 1,2 °C	4,9 °C	- 1,3 °C	6,3 °C	- 1,7 °C	3,7 °C
08.02.2008	- 1,8 °C	11,6 °C	- 1,9 °C	11,8 °C	- 2,4 °C	11,6 °C	- 3,0 °C	10,1 °C
09.02.2008	- 1,8 °C	13,5 °C	- 1,6 °C	13,4 °C	- 1,4 °C	15,9 °C	- 3,4 °C	16,4 °C
10.02.2008	- 2,4 °C	13,1 °C	- 1,6 °C	13,3 °C	0,0 °C	15,2 °C	- 3,0 °C	15,2 °C

Temperaturen 2007/2008 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (3)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2008	- 1,5 °C	15,1 °C	- 0,2 °C	14,4 °C	2,7 °C	16,7 °C	- 1,6 °C	16,4 °C
12.02.2008	- 1,5 °C	13,2 °C	- 1,5 °C	12,6 °C	- 0,7 °C	15,7 °C	- 2,4 °C	15,9 °C
13.02.2008	- 0,7 °C	9,9 °C	- 1,5 °C	9,4 °C	0,3 °C	12,3 °C	- 1,5 °C	11,2 °C
14.02.2008	- 1,1 °C	1,3 °C	- 1,5 °C	2,0 °C	- 1,1 °C	2,5 °C	- 1,5 °C	3,9 °C
15.02.2008	- 2,0 °C	6,3 °C	- 0,9 °C	6,0 °C	- 1,5 °C	9,5 °C	0,2 °C	9,2 °C
16.02.2008	- 5,0 °C	6,4 °C	- 3,1 °C	5,7 °C	- 3,9 °C	8,8 °C	- 2,0 °C	7,9 °C
17.02.2008	- 6,5 °C	9,0 °C	- 6,2 °C	9,9 °C	- 4,4 °C	11,0 °C	- 6,5 °C	10,1 °C
18.02.2008	- 6,3 °C	11,0 °C	- 7,4 °C	12,6 °C	- 5,8 °C	13,4 °C	- 7,4 °C	14,6 °C
19.02.2008	- 6,1 °C	13,4 °C	- 6,9 °C	13,6 °C	- 5,6 °C	14,1 °C	- 7,2 °C	14,1 °C
20.02.2008	- 2,9 °C	2,9 °C	- 3,8 °C	3,2 °C	- 1,4 °C	4,8 °C	- 3,3 °C	3,6 °C
21.02.2008	2,0 °C	10,7 °C	2,9 °C	10,6 °C	3,1 °C	10,2 °C	2,7 °C	10,7 °C
22.02.2008	7,3 °C	10,3 °C	7,9 °C	10,6 °C	7,5 °C	10,1 °C	8,4 °C	10,8 °C
23.02.2008	2,6 °C	13,3 °C	2,8 °C	13,5 °C	5,4 °C	14,3 °C	3,3 °C	13,5 °C
24.02.2008	1,0 °C	12,2 °C	1,2 °C	13,6 °C	1,5 °C	14,9 °C	0,1 °C	15,4 °C
25.02.2008	1,9 °C	14,1 °C	2,0 °C	14,5 °C	4,2 °C	15,2 °C	1,9 °C	13,5 °C
26.02.2008	7,6 °C	13,5 °C	7,7 °C	14,4 °C	8,2 °C	13,5 °C	8,1 °C	13,4 °C
27.02.2008	3,8 °C	10,0 °C	4,1 °C	10,6 °C	5,9 °C	10,3 °C	6,6 °C	10,3 °C
28.02.2008	3,3 °C	11,6 °C	3,6 °C	12,0 °C	4,4 °C	12,3 °C	4,7 °C	11,4 °C
29.02.2008	6,3 °C	11,4 °C	6,7 °C	11,3 °C	6,4 °C	10,8 °C	6,9 °C	11,6 °C
01.03.2008	5,9 °C	11,8 °C	5,5 °C	11,4 °C	5,7 °C	11,7 °C	5,9 °C	11,9 °C
02.03.2008	6,8 °C	12,7 °C	7,2 °C	12,5 °C	6,5 °C	11,6 °C	7,6 °C	11,7 °C
03.03.2008	0,2 °C	9,1 °C	- 0,9 °C	10,2 °C	2,8 °C	10,2 °C	1,0 °C	10,8 °C
04.03.2008	- 0,4 °C	5,8 °C	- 1,1 °C	5,4 °C	0,2 °C	5,2 °C	- 0,3 °C	6,0 °C
05.03.2008	- 2,2 °C	5,0 °C	- 3,7 °C	4,6 °C	- 1,9 °C	5,8 °C	- 2,6 °C	6,2 °C
06.03.2008	- 3,6 °C	5,9 °C	- 4,6 °C	6,6 °C	- 3,3 °C	6,8 °C	- 4,2 °C	6,0 °C
07.03.2008	2,4 °C	9,1 °C	1,6 °C	9,1 °C	2,7 °C	8,9 °C	3,3 °C	9,2 °C
08.03.2008	1,9 °C	10,0 °C	2,3 °C	10,5 °C	3,7 °C	10,1 °C	3,0 °C	10,4 °C
09.03.2008	1,2 °C	10,0 °C	1,4 °C	10,4 °C	5,6 °C	9,9 °C	3,6 °C	10,4 °C
10.03.2008	5,7 °C	10,7 °C	6,3 °C	11,0 °C	5,6 °C	10,7 °C	6,1 °C	11,1 °C
11.03.2008	6,3 °C	11,2 °C	6,6 °C	11,8 °C	6,0 °C	11,2 °C	7,2 °C	11,7 °C
12.03.2008	5,8 °C	11,1 °C	6,4 °C	11,9 °C	5,9 °C	12,3 °C	7,0 °C	11,6 °C
13.03.2008	5,0 °C	9,8 °C	5,5 °C	10,1 °C	4,9 °C	9,6 °C	4,9 °C	10,1 °C
14.03.2008	5,1 °C	12,6 °C	5,3 °C	13,0 °C	6,1 °C	12,4 °C	6,7 °C	12,7 °C
15.03.2008	4,5 °C	15,0 °C	4,9 °C	16,0 °C	6,0 °C	15,3 °C	6,7 °C	16,5 °C

Lage der Wetterstationen

Briedel: am Westhang des Barl nördlich Briedel und nordwestlich Barl westlich Zell

Traben: am Nordosthang des Wolfer Berges südwestlich Wolf nordnordwestlich Traben

Zeltingen: am Südwesthang des Zeltinger Berges südöstlich Zeltingen nordwestlich Bernkastel

Brauneberg: am Südsüdosthang des Brauneberges ostnordöstlich Brauneberg westlich Bernkastel

Quellen der Temperaturen

Briedel, Traben, Zeltingen, Brauneberg: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2006/2007 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (1)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winnigen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2006	10,4 °C	16,0 °C	10,2 °C	16,9 °C	10,0 °C	16,9 °C	6,9 °C	16,7 °C
16.11.2006	8,2 °C	19,1 °C	7,6 °C	20,6 °C	7,7 °C	20,6 °C	4,8 °C	19,1 °C
17.11.2006	9,7 °C	15,3 °C	11,8 °C	16,3 °C	8,7 °C	14,7 °C	6,6 °C	13,2 °C
18.11.2006	6,1 °C	12,5 °C	6,7 °C	12,9 °C	5,7 °C	11,6 °C	4,6 °C	11,1 °C
19.11.2006	6,2 °C	10,8 °C	7,2 °C	12,3 °C	5,8 °C	10,8 °C	5,4 °C	10,5 °C
20.11.2006	3,2 °C	8,5 °C	5,3 °C	9,8 °C	3,9 °C	8,9 °C	3,1 °C	8,8 °C
21.11.2006	5,4 °C	11,3 °C	6,4 °C	13,4 °C	5,2 °C	11,4 °C	5,1 °C	10,9 °C
22.11.2006	4,9 °C	7,9 °C	6,4 °C	8,7 °C	5,1 °C	6,6 °C	4,9 °C	6,4 °C
23.11.2006	4,9 °C	13,7 °C	6,6 °C	14,6 °C	5,4 °C	13,6 °C	4,9 °C	12,3 °C
24.11.2006	7,5 °C	12,2 °C	8,7 °C	15,3 °C	9,2 °C	15,0 °C	7,9 °C	12,1 °C
25.11.2006	12,0 °C	18,4 °C	13,5 °C	19,4 °C	12,4 °C	18,3 °C	10,3 °C	17,9 °C
26.11.2006	6,4 °C	14,9 °C	6,7 °C	15,9 °C	6,7 °C	14,2 °C	5,9 °C	13,8 °C
27.11.2006	5,7 °C	12,8 °C	6,1 °C	15,9 °C	4,9 °C	15,4 °C	5,3 °C	13,0 °C
28.11.2006	5,4 °C	10,3 °C	6,6 °C	11,1 °C	4,0 °C	13,7 °C	4,5 °C	11,7 °C
29.11.2006	5,0 °C	10,7 °C	5,5 °C	12,9 °C	4,0 °C	12,5 °C	2,2 °C	12,5 °C
30.11.2006	4,0 °C	8,4 °C	4,6 °C	9,5 °C	2,3 °C	8,2 °C	2,2 °C	7,2 °C
01.12.2006	3,6 °C	9,0 °C	4,9 °C	10,0 °C	3,4 °C	9,7 °C	3,5 °C	9,2 °C
02.12.2006	1,3 °C	7,7 °C	2,6 °C	9,3 °C	1,4 °C	6,2 °C	1,8 °C	5,5 °C
03.12.2006	5,9 °C	14,1 °C	7,1 °C	15,2 °C	5,6 °C	14,5 °C	4,8 °C	13,6 °C
04.12.2006	8,3 °C	11,9 °C	9,5 °C	12,6 °C	8,8 °C	11,6 °C	8,1 °C	10,8 °C
05.12.2006	11,6 °C	15,7 °C	13,1 °C	17,2 °C	12,0 °C	15,7 °C	11,4 °C	14,8 °C
06.12.2006	7,7 °C	15,2 °C	9,2 °C	15,8 °C	8,1 °C	14,9 °C	7,8 °C	13,4 °C
07.12.2006	6,5 °C	10,8 °C	8,5 °C	11,9 °C	7,4 °C	10,9 °C	6,9 °C	9,8 °C
08.12.2006	8,8 °C	12,7 °C	10,1 °C	14,0 °C	9,2 °C	13,3 °C	8,3 °C	11,9 °C
09.12.2006	5,1 °C	9,6 °C	5,9 °C	10,8 °C	4,4 °C	10,3 °C	4,5 °C	8,9 °C
10.12.2006	3,2 °C	6,9 °C	5,5 °C	9,4 °C	4,2 °C	7,4 °C	4,3 °C	7,2 °C
11.12.2006	2,3 °C	7,0 °C	4,8 °C	8,0 °C	3,5 °C	6,8 °C	3,9 °C	6,3 °C
12.12.2006	4,3 °C	7,7 °C	6,6 °C	11,3 °C	4,9 °C	9,4 °C	4,8 °C	8,6 °C
13.12.2006	6,1 °C	8,1 °C	7,2 °C	9,3 °C	5,9 °C	8,3 °C	5,4 °C	8,0 °C
14.12.2006	4,8 °C	9,8 °C	6,3 °C	10,4 °C	5,8 °C	8,6 °C	5,4 °C	8,4 °C
15.12.2006	0,3 °C	7,0 °C	1,5 °C	13,1 °C	-0,1 °C	11,5 °C	-0,8 °C	9,9 °C
16.12.2006	-0,6 °C	9,5 °C	0,8 °C	10,6 °C	-0,8 °C	9,9 °C	-0,9 °C	9,4 °C
17.12.2006	2,2 °C	5,6 °C	3,0 °C	6,6 °C	1,2 °C	5,2 °C	0,2 °C	4,7 °C
18.12.2006	2,2 °C	5,1 °C	3,4 °C	5,6 °C	1,8 °C	4,1 °C	-0,3 °C	4,4 °C
19.12.2006	2,3 °C	6,3 °C	3,6 °C	7,1 °C	2,2 °C	6,1 °C	1,7 °C	5,5 °C
20.12.2006	-1,3 °C	5,2 °C	0,1 °C	6,1 °C	-1,5 °C	7,3 °C	-2,9 °C	5,6 °C
21.12.2006	3,6 °C	6,5 °C	4,7 °C	7,0 °C	3,4 °C	5,9 °C	2,7 °C	6,0 °C
22.12.2006	-1,3 °C	3,9 °C	-0,4 °C	7,5 °C	-1,2 °C	8,2 °C	-0,5 °C	6,9 °C
23.12.2006	-0,8 °C	4,9 °C	0,5 °C	5,7 °C	0,2 °C	4,2 °C	1,3 °C	4,4 °C
24.12.2006	-0,4 °C	1,4 °C	0,1 °C	1,2 °C	-1,4 °C	0,1 °C	-1,3 °C	2,0 °C
25.12.2006	-1,0 °C	2,0 °C	-0,2 °C	3,4 °C	-1,6 °C	2,0 °C	-1,5 °C	1,6 °C
26.12.2006	-3,1 °C	3,3 °C	-1,2 °C	5,3 °C	-2,4 °C	4,8 °C	-3,4 °C	2,9 °C
27.12.2006	-3,4 °C	0,0 °C	-2,0 °C	1,4 °C	-3,7 °C	-0,3 °C	-2,7 °C	0,0 °C
28.12.2006	-0,5 °C	1,4 °C	1,1 °C	3,0 °C	-0,6 °C	1,1 °C	-0,5 °C	0,7 °C

Temperaturen 2006/2007 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (2)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2006	- 1,0 °C	2,8 °C	0,7 °C	5,6 °C	- 0,3 °C	4,1 °C	- 0,5 °C	2,8 °C
30.12.2006	- 2,1 °C	10,8 °C	- 0,4 °C	11,6 °C	- 1,4 °C	10,7 °C	- 1,8 °C	9,8 °C
31.12.2006	8,9 °C	12,2 °C	9,9 °C	12,8 °C	9,0 °C	11,9 °C	8,6 °C	10,8 °C
01.01.2007	3,8 °C	12,6 °C	5,7 °C	12,8 °C	3,9 °C	11,5 °C	3,1 °C	11,4 °C
02.01.2007	2,8 °C	6,1 °C	3,5 °C	7,4 °C	2,4 °C	5,7 °C	1,7 °C	5,3 °C
03.01.2007	3,3 °C	7,6 °C	4,7 °C	8,6 °C	3,7 °C	7,6 °C	2,2 °C	7,0 °C
04.01.2007	6,6 °C	9,3 °C	7,8 °C	10,9 °C	6,5 °C	10,0 °C	5,8 °C	10,0 °C
05.01.2007	6,8 °C	9,5 °C	7,9 °C	10,2 °C	6,8 °C	9,2 °C	5,9 °C	8,6 °C
06.01.2007	9,0 °C	12,0 °C	10,0 °C	12,7 °C	9,1 °C	11,5 °C	8,6 °C	10,9 °C
07.01.2007	6,3 °C	11,0 °C	8,3 °C	11,4 °C	7,0 °C	10,5 °C	6,4 °C	10,0 °C
08.01.2007	6,1 °C	11,6 °C	7,9 °C	12,6 °C	7,0 °C	11,2 °C	6,4 °C	10,4 °C
09.01.2007	10,7 °C	14,4 °C	11,5 °C	15,0 °C	10,6 °C	13,6 °C	9,7 °C	13,1 °C
10.01.2007	6,5 °C	13,9 °C	7,9 °C	14,6 °C	6,3 °C	13,6 °C	5,1 °C	14,3 °C
11.01.2007	5,4 °C	9,9 °C	6,2 °C	10,8 °C	5,2 °C	9,1 °C	5,0 °C	8,7 °C
12.01.2007	6,8 °C	10,7 °C	8,1 °C	11,5 °C	7,0 °C	10,6 °C	6,1 °C	10,2 °C
13.01.2007	10,4 °C	13,0 °C	11,3 °C	14,0 °C	10,2 °C	12,2 °C	9,9 °C	11,9 °C
14.01.2007	2,5 °C	11,2 °C	2,6 °C	12,8 °C	0,5 °C	11,8 °C	- 0,6 °C	11,9 °C
15.01.2007	- 1,1 °C	3,3 °C	1,1 °C	3,0 °C	- 0,6 °C	3,0 °C	- 0,9 °C	7,1 °C
16.01.2007	1,3 °C	7,8 °C	3,1 °C	9,1 °C	1,5 °C	7,4 °C	1,3 °C	7,4 °C
17.01.2007	6,3 °C	12,8 °C	7,0 °C	13,3 °C	6,1 °C	12,4 °C	5,9 °C	11,2 °C
18.01.2007	10,1 °C	15,4 °C	11,0 °C	15,5 °C	10,4 °C	14,4 °C	10,2 °C	14,0 °C
19.01.2007	8,5 °C	13,2 °C	9,2 °C	14,0 °C	8,5 °C	13,2 °C	8,3 °C	13,5 °C
20.01.2007	7,3 °C	13,8 °C	8,1 °C	14,6 °C	7,2 °C	13,7 °C	6,9 °C	13,6 °C
21.01.2007	4,7 °C	9,0 °C	5,8 °C	11,4 °C	4,7 °C	9,8 °C	4,1 °C	9,3 °C
22.01.2007	0,7 °C	6,2 °C	2,3 °C	6,9 °C	0,8 °C	5,7 °C	- 1,0 °C	6,5 °C
23.01.2007	- 4,2 °C	2,7 °C	- 2,0 °C	4,5 °C	- 3,6 °C	3,1 °C	- 5,1 °C	1,0 °C
24.01.2007	- 5,4 °C	1,9 °C	- 3,0 °C	4,2 °C	- 4,6 °C	4,1 °C	- 5,8 °C	3,4 °C
25.01.2007	- 7,4 °C	1,1 °C	- 5,0 °C	2,5 °C	- 6,9 °C	1,9 °C	- 7,4 °C	2,2 °C
26.01.2007	- 7,7 °C	0,6 °C	- 5,6 °C	1,8 °C	- 7,3 °C	0,0 °C	- 8,5 °C	0,1 °C
27.01.2007	0,3 °C	4,8 °C	1,8 °C	6,0 °C	- 0,1 °C	5,0 °C	- 0,1 °C	4,5 °C
28.01.2007	3,2 °C	5,6 °C	4,4 °C	6,7 °C	3,5 °C	5,6 °C	2,6 °C	5,1 °C
29.01.2007	4,2 °C	9,3 °C	5,3 °C	10,4 °C	4,5 °C	9,3 °C	4,1 °C	8,7 °C
30.01.2007	5,7 °C	8,4 °C	6,0 °C	9,1 °C	4,8 °C	7,5 °C	4,6 °C	7,4 °C
31.01.2007	5,8 °C	9,8 °C	6,3 °C	11,4 °C	4,9 °C	9,6 °C	4,4 °C	8,7 °C
01.02.2007	6,0 °C	10,6 °C	6,9 °C	10,9 °C	5,4 °C	9,2 °C	5,2 °C	8,8 °C
02.02.2007	7,4 °C	9,2 °C	8,3 °C	9,9 °C	7,1 °C	8,4 °C	5,6 °C	9,4 °C
03.02.2007	3,4 °C	8,0 °C	4,2 °C	8,6 °C	2,4 °C	6,8 °C	0,7 °C	7,0 °C
04.02.2007	0,7 °C	11,1 °C	1,7 °C	10,7 °C	0,0 °C	12,1 °C	- 1,0 °C	9,8 °C
05.02.2007	- 3,0 °C	5,0 °C	0,3 °C	6,0 °C	- 0,9 °C	4,9 °C	- 1,4 °C	5,2 °C
06.02.2007	1,8 °C	6,8 °C	3,1 °C	7,4 °C	1,4 °C	5,4 °C	0,9 °C	7,9 °C
07.02.2007	0,7 °C	2,6 °C	1,7 °C	3,7 °C	0,0 °C	2,4 °C	- 1,5 °C	3,3 °C
08.02.2007	0,2 °C	7,1 °C	1,5 °C	8,7 °C	0,0 °C	7,7 °C	- 2,1 °C	5,3 °C
09.02.2007	3,7 °C	8,5 °C	4,7 °C	9,8 °C	3,9 °C	9,3 °C	3,2 °C	9,9 °C
10.02.2007	2,8 °C	10,0 °C	4,4 °C	11,3 °C	2,4 °C	9,0 °C	1,3 °C	8,5 °C

Temperaturen 2006/2007 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2007	6,0 °C	10,3 °C	7,5 °C	11,7 °C	6,7 °C	11,0 °C	5,8 °C	11,2 °C
12.02.2007	6,3 °C	11,8 °C	8,1 °C	12,8 °C	6,9 °C	11,1 °C	5,7 °C	10,9 °C
13.02.2007	5,6 °C	10,1 °C	6,7 °C	12,0 °C	6,2 °C	11,0 °C	5,1 °C	11,5 °C
14.02.2007	4,4 °C	6,9 °C	5,1 °C	8,0 °C	4,2 °C	7,7 °C	2,8 °C	7,2 °C
15.02.2007	2,0 °C	14,3 °C	2,7 °C	13,5 °C	1,3 °C	13,7 °C	0,1 °C	13,9 °C
16.02.2007	-0,8 °C	13,4 °C	0,2 °C	13,8 °C	-0,9 °C	14,5 °C	-0,3 °C	12,6 °C
17.02.2007	0,8 °C	10,8 °C	2,2 °C	11,1 °C	0,5 °C	12,0 °C	-1,2 °C	12,0 °C
18.02.2007	-0,8 °C	8,0 °C	0,4 °C	10,1 °C	-0,5 °C	10,8 °C	-0,7 °C	11,7 °C
19.02.2007	2,8 °C	9,1 °C	3,5 °C	7,9 °C	2,4 °C	6,8 °C	2,3 °C	8,0 °C
20.02.2007	3,2 °C	15,8 °C	3,8 °C	15,1 °C	2,6 °C	15,2 °C	1,4 °C	13,3 °C
21.02.2007	0,2 °C	13,2 °C	1,0 °C	14,8 °C	0,1 °C	12,4 °C	-0,2 °C	12,7 °C
22.02.2007	2,5 °C	12,4 °C	3,0 °C	13,4 °C	3,2 °C	12,5 °C	4,8 °C	13,2 °C
23.02.2007	4,0 °C	14,8 °C	5,2 °C	15,4 °C	4,1 °C	14,5 °C	2,2 °C	14,7 °C
24.02.2007	6,3 °C	12,2 °C	9,1 °C	13,2 °C	8,3 °C	11,5 °C	5,5 °C	11,0 °C
25.02.2007	5,4 °C	10,4 °C	7,2 °C	11,2 °C	6,0 °C	10,8 °C	5,5 °C	11,0 °C
26.02.2007	5,4 °C	7,7 °C	6,7 °C	8,8 °C	5,7 °C	7,8 °C	5,1 °C	8,3 °C
27.02.2007	4,2 °C	10,5 °C	5,8 °C	11,3 °C	4,4 °C	10,4 °C	2,3 °C	10,1 °C
28.02.2007	9,0 °C	12,4 °C	10,1 °C	13,1 °C	7,9 °C	12,6 °C	7,4 °C	12,7 °C
01.03.2007	6,3 °C	11,8 °C	7,3 °C	12,8 °C	6,4 °C	11,7 °C	5,7 °C	11,5 °C
02.03.2007	3,7 °C	11,4 °C	4,8 °C	12,3 °C	4,1 °C	11,7 °C	2,0 °C	12,7 °C
03.03.2007	4,4 °C	10,0 °C	5,2 °C	11,4 °C	3,6 °C	10,1 °C	3,8 °C	9,8 °C
04.03.2007	1,4 °C	16,4 °C	2,7 °C	16,1 °C	0,3 °C	16,3 °C	0,8 °C	15,3 °C
05.03.2007	6,0 °C	13,5 °C	6,4 °C	15,0 °C	7,0 °C	12,4 °C	3,7 °C	12,7 °C
06.03.2007	5,8 °C	14,6 °C	6,4 °C	15,0 °C	7,0 °C	14,1 °C	2,0 °C	14,3 °C
07.03.2007	4,8 °C	13,0 °C	4,9 °C	13,6 °C	3,3 °C	12,1 °C	1,6 °C	12,2 °C
08.03.2007	2,6 °C	14,2 °C	3,8 °C	14,8 °C	1,4 °C	12,8 °C	1,7 °C	12,8 °C
09.03.2007	2,1 °C	12,3 °C	2,7 °C	12,9 °C	1,0 °C	10,9 °C	0,3 °C	12,1 °C
10.03.2007	2,1 °C	15,7 °C	2,8 °C	14,7 °C	1,2 °C	13,9 °C	0,0 °C	16,0 °C
11.03.2007	0,3 °C	18,8 °C	1,2 °C	17,1 °C	-0,1 °C	17,4 °C	-0,6 °C	17,6 °C
12.03.2007	0,4 °C	21,7 °C	1,1 °C	20,0 °C	-0,4 °C	21,1 °C	-1,2 °C	19,6 °C
13.03.2007	1,5 °C	19,6 °C	2,2 °C	18,5 °C	0,6 °C	18,2 °C	-0,1 °C	20,1 °C
14.03.2007	5,7 °C	17,3 °C	5,1 °C	16,2 °C	3,8 °C	15,9 °C	2,3 °C	16,0 °C
15.03.2007	0,8 °C	18,9 °C	1,3 °C	17,7 °C	-0,4 °C	17,9 °C	-2,0 °C	19,3 °C

Lage der Wetterstationen

Lay: am Nordwesthang des Layer Kopf am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz

Winningen: am Südosthang des Heideberges am nordöstlichen Ortsrand von Winningen

Hatzenport: am Südwesthang der Kreuzlay nahe dem nördlichen Ortsrand von Hatzenport

Pommern: am Südhang der Krummen Lei westlich Pommern westlich Treis-Karden

Quellen der Temperaturen

Lay: Rainer Krienke (Lay); Winningen, Hatzenport, Pommern: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2006/2007 in Valwig, Calmont, Neef und Riol im Moseltal (1)

Wetterstation Höhe über NN	Valwig 93 m		Calmont 197 m		Neef 133 m		Riol 143 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2006	6,3 °C	17,7 °C	7,9 °C	17,1 °C	6,9 °C	16,1 °C	6,8 °C	18,5 °C
16.11.2006	4,7 °C	21,1 °C	7,5 °C	21,1 °C	6,9 °C	19,9 °C	11,8 °C	21,1 °C
17.11.2006	6,4 °C	13,9 °C	7,0 °C	15,3 °C	7,0 °C	14,0 °C	5,3 °C	14,9 °C
18.11.2006	5,4 °C	11,5 °C	5,0 °C	11,0 °C	4,6 °C	11,0 °C	4,8 °C	12,0 °C
19.11.2006	5,9 °C	10,7 °C	5,9 °C	10,9 °C	6,2 °C	10,7 °C	5,3 °C	10,9 °C
20.11.2006	3,1 °C	9,7 °C	4,7 °C	9,3 °C	4,2 °C	9,3 °C	2,7 °C	10,3 °C
21.11.2006	5,8 °C	12,7 °C	5,7 °C	12,9 °C	5,7 °C	11,2 °C	3,5 °C	11,6 °C
22.11.2006	5,0 °C	6,8 °C	5,3 °C	6,9 °C	5,1 °C	6,9 °C	4,5 °C	7,0 °C
23.11.2006	5,9 °C	13,0 °C	5,6 °C	13,0 °C	5,7 °C	13,4 °C	6,4 °C	12,3 °C
24.11.2006	8,1 °C	13,1 °C	9,4 °C	12,7 °C	8,9 °C	12,5 °C	7,3 °C	16,1 °C
25.11.2006	9,9 °C	19,4 °C	10,8 °C	19,0 °C	11,0 °C	19,0 °C	10,5 °C	18,4 °C
26.11.2006	6,7 °C	14,4 °C	7,2 °C	13,6 °C	7,4 °C	13,1 °C	6,1 °C	15,4 °C
27.11.2006	5,3 °C	12,2 °C	5,7 °C	12,2 °C	5,7 °C	11,8 °C	6,0 °C	13,8 °C
28.11.2006	4,8 °C	11,2 °C	5,5 °C	11,4 °C	5,5 °C	11,3 °C	5,7 °C	16,4 °C
29.11.2006	3,4 °C	13,2 °C	3,7 °C	13,0 °C	4,1 °C	11,1 °C	1,7 °C	12,7 °C
30.11.2006	2,2 °C	8,1 °C	2,5 °C	8,3 °C	2,5 °C	8,0 °C	3,3 °C	8,5 °C
01.12.2006	4,3 °C	9,8 °C	3,8 °C	9,5 °C	3,7 °C	9,4 °C	1,0 °C	11,6 °C
02.12.2006	2,0 °C	5,5 °C	1,6 °C	5,6 °C	1,5 °C	5,6 °C	1,4 °C	10,3 °C
03.12.2006	5,1 °C	14,8 °C	5,9 °C	14,4 °C	5,8 °C	14,3 °C	8,0 °C	14,6 °C
04.12.2006	8,4 °C	11,5 °C	8,4 °C	11,5 °C	8,8 °C	11,9 °C	8,0 °C	11,6 °C
05.12.2006	11,9 °C	15,7 °C	11,9 °C	15,5 °C	12,3 °C	15,6 °C	11,9 °C	15,5 °C
06.12.2006	8,5 °C	13,8 °C	8,6 °C	13,1 °C	8,7 °C	13,6 °C	8,2 °C	12,8 °C
07.12.2006	7,6 °C	10,4 °C	7,4 °C	10,0 °C	7,2 °C	10,3 °C	6,0 °C	10,2 °C
08.12.2006	8,7 °C	13,9 °C	9,0 °C	13,7 °C	8,6 °C	13,7 °C	8,6 °C	13,5 °C
09.12.2006	4,5 °C	9,4 °C	5,2 °C	9,2 °C	5,2 °C	9,3 °C	4,1 °C	9,8 °C
10.12.2006	4,3 °C	6,3 °C	4,2 °C	6,1 °C	4,3 °C	5,7 °C	1,8 °C	5,5 °C
11.12.2006	4,0 °C	6,6 °C	4,1 °C	6,2 °C	4,1 °C	6,3 °C	2,5 °C	6,1 °C
12.12.2006	3,6 °C	9,8 °C	5,2 °C	10,1 °C	5,4 °C	9,1 °C	2,8 °C	9,9 °C
13.12.2006	5,7 °C	8,3 °C	5,2 °C	8,2 °C	5,3 °C	8,2 °C	5,5 °C	8,0 °C
14.12.2006	5,2 °C	8,7 °C	5,2 °C	8,3 °C	4,9 °C	8,4 °C	2,4 °C	9,7 °C
15.12.2006	-0,4 °C	9,2 °C	0,5 °C	8,4 °C	0,1 °C	6,5 °C	-2,3 °C	8,7 °C
16.12.2006	0,5 °C	10,0 °C	-0,3 °C	9,6 °C	-0,2 °C	9,8 °C	-2,4 °C	10,1 °C
17.12.2006	0,7 °C	4,9 °C	1,2 °C	4,8 °C	1,4 °C	4,9 °C	1,0 °C	4,5 °C
18.12.2006	0,2 °C	4,4 °C	1,3 °C	4,5 °C	1,3 °C	4,5 °C	-0,6 °C	4,1 °C
19.12.2006	3,2 °C	6,4 °C	2,5 °C	5,8 °C	3,0 °C	5,8 °C	1,2 °C	6,1 °C
20.12.2006	-2,1 °C	5,2 °C	-1,9 °C	6,1 °C	-1,2 °C	5,6 °C	-4,4 °C	8,4 °C
21.12.2006	3,8 °C	6,6 °C	3,6 °C	6,3 °C	3,7 °C	6,3 °C	2,7 °C	7,4 °C
22.12.2006	-0,1 °C	8,7 °C	-1,2 °C	7,9 °C	-0,9 °C	7,0 °C	-2,0 °C	9,6 °C
23.12.2006	2,4 °C	4,6 °C	2,4 °C	4,1 °C	2,4 °C	4,3 °C	0,2 °C	4,9 °C
24.12.2006	-1,1 °C	2,8 °C	-1,2 °C	4,2 °C	-1,1 °C	4,2 °C	-0,6 °C	9,1 °C
25.12.2006	-1,4 °C	2,2 °C	-1,7 °C	1,9 °C	-1,5 °C	2,0 °C	-1,8 °C	2,1 °C
26.12.2006	-3,3 °C	2,9 °C	-2,5 °C	2,3 °C	-1,9 °C	2,4 °C	-4,3 °C	3,8 °C
27.12.2006	-3,4 °C	0,2 °C	-2,6 °C	-0,1 °C	-2,3 °C	-0,2 °C	-4,1 °C	0,1 °C
28.12.2006	-0,2 °C	1,0 °C	-0,4 °C	0,4 °C	-0,3 °C	0,5 °C	-0,3 °C	1,0 °C

Temperaturen 2006/2007 in Valwig, Calmont, Neef und Riol im Moseltal (2)

Wetterstation	Valwig		Calmont		Neef		Riol	
Höhe über NN	93 m		197 m		133 m		143 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2006	0,1 °C	3,8 °C	0,0 °C	2,2 °C	- 0,2 °C	1,7 °C	- 0,6 °C	2,3 °C
30.12.2006	- 1,2 °C	10,2 °C	- 1,4 °C	10,1 °C	- 1,5 °C	10,4 °C	- 2,5 °C	10,3 °C
31.12.2006	9,2 °C	11,4 °C	9,2 °C	12,2 °C	9,1 °C	11,4 °C	8,8 °C	11,3 °C
01.01.2007	2,3 °C	12,0 °C	1,5 °C	9,7 °C	3,4 °C	12,0 °C	3,4 °C	12,4 °C
02.01.2007	1,6 °C	6,0 °C	1,9 °C	5,6 °C	1,9 °C	5,6 °C	2,9 °C	6,3 °C
03.01.2007	2,2 °C	7,5 °C	3,0 °C	7,2 °C	3,1 °C	7,3 °C	2,8 °C	7,2 °C
04.01.2007	6,2 °C	9,8 °C	5,9 °C	10,8 °C	6,3 °C	9,4 °C	5,7 °C	9,1 °C
05.01.2007	6,5 °C	8,7 °C	7,0 °C	8,5 °C	6,6 °C	8,7 °C	6,8 °C	9,0 °C
06.01.2007	8,7 °C	11,3 °C	8,5 °C	11,1 °C	8,8 °C	11,4 °C	8,3 °C	10,9 °C
07.01.2007	6,2 °C	10,8 °C	7,1 °C	10,6 °C	6,7 °C	11,0 °C	5,1 °C	10,8 °C
08.01.2007	7,0 °C	11,1 °C	7,4 °C	11,2 °C	6,9 °C	11,0 °C	7,0 °C	11,3 °C
09.01.2007	10,0 °C	13,6 °C	9,6 °C	13,2 °C	10,1 °C	13,1 °C	10,1 °C	12,9 °C
10.01.2007	5,9 °C	14,3 °C	6,9 °C	14,9 °C	7,0 °C	13,4 °C	6,8 °C	13,6 °C
11.01.2007	5,4 °C	9,2 °C	5,6 °C	9,0 °C	5,8 °C	9,3 °C	5,4 °C	9,3 °C
12.01.2007	6,5 °C	10,8 °C	6,7 °C	10,4 °C	6,5 °C	10,3 °C	7,5 °C	10,2 °C
13.01.2007	10,4 °C	12,6 °C	10,1 °C	12,2 °C	10,2 °C	12,0 °C	9,5 °C	12,2 °C
14.01.2007	0,1 °C	11,8 °C	1,2 °C	12,2 °C	0,7 °C	10,4 °C	- 0,9 °C	12,1 °C
15.01.2007	0,7 °C	2,2 °C	- 0,2 °C	1,3 °C	- 0,5 °C	0,9 °C	- 1,8 °C	0,8 °C
16.01.2007	1,4 °C	7,4 °C	0,8 °C	6,4 °C	0,9 °C	6,4 °C	1,3 °C	7,7 °C
17.01.2007	5,6 °C	11,7 °C	5,8 °C	11,5 °C	5,6 °C	11,8 °C	4,4 °C	11,7 °C
18.01.2007	10,4 °C	14,2 °C	10,1 °C	14,4 °C	10,6 °C	14,5 °C	10,0 °C	13,5 °C
19.01.2007	8,3 °C	15,0 °C	9,2 °C	14,3 °C	9,1 °C	14,4 °C	9,5 °C	16,5 °C
20.01.2007	7,1 °C	14,2 °C	7,5 °C	13,4 °C	7,7 °C	13,1 °C	7,2 °C	12,8 °C
21.01.2007	4,4 °C	11,0 °C	4,2 °C	11,0 °C	4,4 °C	9,3 °C	5,1 °C	10,4 °C
22.01.2007	0,6 °C	5,9 °C	0,9 °C	5,4 °C	1,3 °C	5,3 °C	2,4 °C	6,6 °C
23.01.2007	- 3,7 °C	0,8 °C	- 3,2 °C	0,4 °C	- 3,0 °C	0,8 °C	- 2,4 °C	1,7 °C
24.01.2007	- 3,7 °C	4,1 °C	- 3,8 °C	3,6 °C	- 3,2 °C	2,5 °C	- 4,0 °C	4,5 °C
25.01.2007	- 6,2 °C	1,9 °C	- 5,9 °C	1,5 °C	- 5,3 °C	1,4 °C	- 5,2 °C	3,0 °C
26.01.2007	- 7,3 °C	0,1 °C	- 7,3 °C	- 0,3 °C	- 6,8 °C	- 0,3 °C	- 8,1 °C	1,8 °C
27.01.2007	- 0,2 °C	5,3 °C	0,2 °C	5,0 °C	0,0 °C	4,2 °C	0,0 °C	5,2 °C
28.01.2007	2,2 °C	5,7 °C	2,9 °C	5,2 °C	2,8 °C	5,2 °C	3,5 °C	4,8 °C
29.01.2007	4,7 °C	8,1 °C	4,7 °C	7,9 °C	4,9 °C	7,9 °C	4,6 °C	8,0 °C
30.01.2007	4,5 °C	7,6 °C	4,7 °C	7,4 °C	4,8 °C	7,4 °C	4,4 °C	9,4 °C
31.01.2007	4,5 °C	10,1 °C	4,4 °C	9,1 °C	4,5 °C	9,0 °C	4,3 °C	8,5 °C
01.02.2007	5,3 °C	8,8 °C	5,2 °C	7,8 °C	5,4 °C	7,7 °C	5,3 °C	9,7 °C
02.02.2007	6,4 °C	9,9 °C	6,8 °C	9,1 °C	6,9 °C	9,2 °C	6,4 °C	9,7 °C
03.02.2007	1,4 °C	7,4 °C	1,7 °C	7,9 °C	1,8 °C	7,8 °C	0,5 °C	10,5 °C
04.02.2007	- 0,3 °C	11,6 °C	0,0 °C	10,8 °C	0,7 °C	10,7 °C	- 0,5 °C	11,1 °C
05.02.2007	- 0,7 °C	5,8 °C	- 0,4 °C	5,3 °C	- 0,5 °C	5,3 °C	- 2,3 °C	6,2 °C
06.02.2007	1,4 °C	5,5 °C	1,3 °C	4,9 °C	1,4 °C	4,6 °C	- 0,4 °C	5,3 °C
07.02.2007	- 0,9 °C	3,1 °C	- 0,6 °C	2,7 °C	- 0,2 °C	2,7 °C	0,9 °C	3,7 °C
08.02.2007	- 1,2 °C	5,9 °C	- 0,8 °C	6,8 °C	- 0,6 °C	6,9 °C	0,8 °C	7,4 °C
09.02.2007	3,7 °C	10,1 °C	3,7 °C	9,5 °C	3,8 °C	9,0 °C	4,1 °C	9,6 °C
10.02.2007	2,5 °C	9,2 °C	2,9 °C	9,2 °C	3,1 °C	8,7 °C	3,2 °C	9,4 °C

Temperaturen 2006/2007 in Valwig, Calmont, Neef und Riol im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Valwig 93 m		Calmont 197 m		Neef 133 m		Riol 143 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2007	6,0 °C	11,7 °C	6,6 °C	10,1 °C	6,3 °C	9,8 °C	6,5 °C	10,7 °C
12.02.2007	6,1 °C	11,6 °C	6,3 °C	10,9 °C	6,2 °C	10,6 °C	6,4 °C	11,8 °C
13.02.2007	5,6 °C	10,4 °C	6,2 °C	10,2 °C	6,1 °C	9,4 °C	2,9 °C	10,0 °C
14.02.2007	3,1 °C	7,6 °C	3,1 °C	7,2 °C	3,5 °C	7,9 °C	2,3 °C	8,0 °C
15.02.2007	1,0 °C	12,8 °C	1,1 °C	13,4 °C	1,6 °C	11,5 °C	- 0,8 °C	14,8 °C
16.02.2007	0,0 °C	14,0 °C	0,0 °C	13,7 °C	0,1 °C	12,5 °C	- 1,5 °C	16,4 °C
17.02.2007	0,1 °C	11,3 °C	1,0 °C	10,2 °C	1,7 °C	10,1 °C	- 0,3 °C	12,9 °C
18.02.2007	0,6 °C	11,4 °C	0,0 °C	11,3 °C	- 0,2 °C	11,2 °C	- 1,8 °C	15,9 °C
19.02.2007	3,5 °C	7,5 °C	4,4 °C	7,0 °C	4,2 °C	7,0 °C	3,3 °C	8,6 °C
20.02.2007	2,2 °C	14,5 °C	2,7 °C	14,7 °C	3,0 °C	13,7 °C	- 0,2 °C	14,5 °C
21.02.2007	0,6 °C	11,5 °C	0,4 °C	8,9 °C	0,4 °C	8,5 °C	- 0,4 °C	10,1 °C
22.02.2007	5,0 °C	13,1 °C	5,6 °C	13,0 °C	5,7 °C	12,1 °C	3,5 °C	14,3 °C
23.02.2007	3,3 °C	15,0 °C	4,5 °C	14,8 °C	4,7 °C	14,1 °C	2,6 °C	16,1 °C
24.02.2007	6,1 °C	11,6 °C	7,8 °C	11,7 °C	7,2 °C	11,2 °C	7,8 °C	11,7 °C
25.02.2007	5,7 °C	12,0 °C	5,6 °C	11,7 °C	6,0 °C	10,8 °C	5,3 °C	11,8 °C
26.02.2007	5,6 °C	8,5 °C	5,9 °C	8,1 °C	6,2 °C	8,2 °C	6,3 °C	8,7 °C
27.02.2007	3,7 °C	10,3 °C	4,6 °C	10,5 °C	4,6 °C	10,6 °C	3,6 °C	10,4 °C
28.02.2007	7,8 °C	12,9 °C	7,9 °C	12,0 °C	7,3 °C	11,0 °C	7,8 °C	11,5 °C
01.03.2007	5,9 °C	11,9 °C	6,5 °C	11,1 °C	6,6 °C	10,9 °C	5,2 °C	12,8 °C
02.03.2007	3,1 °C	12,2 °C	3,7 °C	12,1 °C	3,7 °C	10,6 °C	3,0 °C	12,0 °C
03.03.2007	3,1 °C	10,0 °C	2,9 °C	9,8 °C	3,5 °C	9,7 °C	2,7 °C	10,4 °C
04.03.2007	0,8 °C	16,1 °C	1,0 °C	15,5 °C	0,5 °C	15,1 °C	0,3 °C	18,1 °C
05.03.2007	4,1 °C	13,4 °C	5,3 °C	13,6 °C	5,3 °C	13,2 °C	5,9 °C	14,2 °C
06.03.2007	2,6 °C	14,4 °C	3,4 °C	13,7 °C	3,2 °C	13,4 °C	6,4 °C	14,2 °C
07.03.2007	2,8 °C	12,4 °C	3,7 °C	11,5 °C	3,6 °C	10,5 °C	0,9 °C	11,6 °C
08.03.2007	2,2 °C	13,5 °C	2,0 °C	13,3 °C	1,8 °C	13,1 °C	0,6 °C	17,0 °C
09.03.2007	1,8 °C	11,7 °C	1,5 °C	10,7 °C	1,2 °C	10,7 °C	- 0,7 °C	12,0 °C
10.03.2007	0,9 °C	13,5 °C	0,5 °C	13,8 °C	0,6 °C	12,7 °C	- 0,9 °C	16,3 °C
11.03.2007	1,2 °C	16,8 °C	0,3 °C	16,3 °C	- 0,2 °C	15,8 °C	- 1,1 °C	18,2 °C
12.03.2007	0,8 °C	21,0 °C	0,3 °C	18,7 °C	0,8 °C	19,1 °C	- 2,0 °C	22,2 °C
13.03.2007	0,7 °C	18,7 °C	0,5 °C	18,1 °C	0,6 °C	16,9 °C	- 2,4 °C	19,1 °C
14.03.2007	3,7 °C	16,2 °C	4,0 °C	14,2 °C	4,3 °C	14,2 °C	1,5 °C	15,3 °C
15.03.2007	0,4 °C	18,7 °C	- 0,2 °C	18,1 °C	0,8 °C	16,7 °C	- 1,8 °C	20,2 °C

Lage der Wetterstationen

Valwig: am Südhang des Theilberges westlich Valwig östlich Cochem

Calmont: am Südosthang des Calmont nordöstlich Bremm und nordwestlich Ediger-Eller

Neef: am Westhang des Assersberges am östlichen Ortsrand von Neef südöstlich Bremm

Riol: in der Ebene am nördlichen Ortsrand von Rioll südöstlich Schweich

Quellen der Temperaturen

Valwig, Calmont, Neef, Rioll: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2006/2007 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (1)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2006	6,0 °C	17,0 °C	6,7 °C	17,0 °C	11,6 °C	16,7 °C	8,4 °C	18,2 °C
16.11.2006	6,3 °C	20,3 °C	13,2 °C	20,4 °C	13,2 °C	21,0 °C	13,6 °C	21,3 °C
17.11.2006	6,7 °C	15,4 °C	6,9 °C	15,7 °C	9,8 °C	14,9 °C	6,9 °C	15,3 °C
18.11.2006	4,3 °C	11,5 °C	5,3 °C	12,0 °C	6,8 °C	10,9 °C	4,5 °C	11,4 °C
19.11.2006	5,8 °C	11,3 °C	5,9 °C	11,2 °C	5,4 °C	10,6 °C	6,1 °C	11,1 °C
20.11.2006	3,2 °C	9,9 °C	2,2 °C	10,0 °C	4,3 °C	9,2 °C	2,5 °C	9,4 °C
21.11.2006	5,1 °C	11,4 °C	4,1 °C	11,4 °C	5,7 °C	11,5 °C	4,8 °C	12,1 °C
22.11.2006	5,1 °C	7,1 °C	5,3 °C	7,1 °C	4,9 °C	6,4 °C	5,4 °C	7,2 °C
23.11.2006	5,8 °C	13,8 °C	5,8 °C	13,8 °C	5,4 °C	12,9 °C	6,1 °C	13,5 °C
24.11.2006	7,6 °C	13,4 °C	7,2 °C	14,0 °C	9,6 °C	15,7 °C	9,1 °C	16,5 °C
25.11.2006	10,8 °C	19,5 °C	11,5 °C	19,2 °C	10,9 °C	18,5 °C	10,8 °C	18,9 °C
26.11.2006	6,6 °C	13,3 °C	6,4 °C	13,5 °C	7,4 °C	13,6 °C	6,7 °C	14,0 °C
27.11.2006	5,4 °C	13,0 °C	6,3 °C	13,0 °C	5,9 °C	15,7 °C	5,8 °C	12,0 °C
28.11.2006	5,3 °C	12,6 °C	4,8 °C	13,9 °C	5,9 °C	16,8 °C	5,3 °C	17,6 °C
29.11.2006	3,5 °C	12,0 °C	2,5 °C	11,9 °C	4,8 °C	11,8 °C	2,8 °C	12,9 °C
30.11.2006	2,9 °C	8,4 °C	3,3 °C	8,4 °C	3,0 °C	7,8 °C	3,4 °C	8,4 °C
01.12.2006	3,2 °C	9,7 °C	1,4 °C	9,7 °C	3,2 °C	9,7 °C	1,2 °C	10,1 °C
02.12.2006	1,9 °C	5,7 °C	2,1 °C	5,9 °C	1,1 °C	10,4 °C	0,7 °C	6,1 °C
03.12.2006	6,1 °C	14,9 °C	6,3 °C	15,0 °C	8,8 °C	14,8 °C	6,2 °C	15,7 °C
04.12.2006	9,0 °C	12,0 °C	8,5 °C	12,0 °C	8,6 °C	11,8 °C	9,2 °C	12,2 °C
05.12.2006	13,0 °C	16,2 °C	12,8 °C	16,1 °C	12,2 °C	15,6 °C	12,6 °C	16,1 °C
06.12.2006	8,9 °C	14,0 °C	8,8 °C	14,3 °C	8,4 °C	13,3 °C	8,9 °C	14,1 °C
07.12.2006	7,4 °C	10,6 °C	6,9 °C	10,4 °C	6,8 °C	10,1 °C	7,1 °C	10,5 °C
08.12.2006	9,5 °C	14,1 °C	9,2 °C	14,0 °C	8,7 °C	13,6 °C	9,4 °C	13,9 °C
09.12.2006	4,6 °C	9,5 °C	5,1 °C	9,2 °C	5,5 °C	8,7 °C	6,0 °C	9,2 °C
10.12.2006	4,4 °C	6,1 °C	4,3 °C	6,2 °C	3,7 °C	5,6 °C	4,1 °C	6,0 °C
11.12.2006	4,0 °C	6,7 °C	2,7 °C	7,3 °C	3,4 °C	6,3 °C	3,4 °C	7,1 °C
12.12.2006	4,5 °C	9,8 °C	4,4 °C	9,1 °C	4,8 °C	8,9 °C	3,8 °C	11,1 °C
13.12.2006	6,0 °C	8,4 °C	6,1 °C	8,5 °C	5,2 °C	8,1 °C	5,9 °C	8,9 °C
14.12.2006	4,6 °C	9,1 °C	4,3 °C	9,3 °C	3,2 °C	8,3 °C	2,3 °C	9,0 °C
15.12.2006	-0,8 °C	6,5 °C	-1,4 °C	6,4 °C	-0,1 °C	7,1 °C	-1,6 °C	7,4 °C
16.12.2006	-0,6 °C	10,3 °C	0,0 °C	10,4 °C	-0,3 °C	9,7 °C	-1,1 °C	10,3 °C
17.12.2006	1,1 °C	5,0 °C	1,5 °C	5,1 °C	1,3 °C	4,9 °C	0,3 °C	5,1 °C
18.12.2006	1,7 °C	4,8 °C	0,5 °C	4,8 °C	1,5 °C	3,9 °C	0,0 °C	4,5 °C
19.12.2006	2,0 °C	6,0 °C	1,6 °C	6,1 °C	2,2 °C	6,2 °C	0,6 °C	6,7 °C
20.12.2006	-2,1 °C	5,0 °C	-2,5 °C	6,2 °C	-1,2 °C	7,7 °C	-3,2 °C	7,9 °C
21.12.2006	4,1 °C	6,6 °C	4,0 °C	7,5 °C	3,5 °C	8,3 °C	3,4 °C	7,1 °C
22.12.2006	-0,6 °C	6,9 °C	1,4 °C	8,2 °C	1,8 °C	10,5 °C	-0,6 °C	10,8 °C
23.12.2006	1,9 °C	4,6 °C	1,9 °C	5,2 °C	1,2 °C	4,7 °C	0,1 °C	5,0 °C
24.12.2006	-1,1 °C	5,1 °C	-0,9 °C	6,0 °C	-0,6 °C	9,0 °C	-2,1 °C	8,3 °C
25.12.2006	-1,1 °C	2,1 °C	-0,8 °C	2,2 °C	-1,5 °C	1,8 °C	-3,0 °C	2,2 °C
26.12.2006	-3,0 °C	3,0 °C	-3,6 °C	2,9 °C	-2,8 °C	5,0 °C	-4,4 °C	5,5 °C
27.12.2006	-2,1 °C	0,2 °C	-2,5 °C	0,6 °C	-2,8 °C	-0,3 °C	-4,4 °C	0,1 °C
28.12.2006	-0,3 °C	0,9 °C	-0,2 °C	1,0 °C	-1,0 °C	0,1 °C	-0,4 °C	0,7 °C

Temperaturen 2006/2007 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (2)

Wetterstation	Briedel		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	104 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2006	0,0 °C	2,0 °C	0,0 °C	1,9 °C	- 0,9 °C	1,1 °C	- 0,6 °C	1,3 °C
30.12.2006	- 1,5 °C	11,1 °C	- 1,3 °C	10,8 °C	- 2,0 °C	10,4 °C	- 1,9 °C	10,9 °C
31.12.2006	9,6 °C	11,7 °C	9,6 °C	11,7 °C	8,9 °C	11,2 °C	9,4 °C	11,7 °C
01.01.2007	2,9 °C	12,0 °C	3,4 °C	12,2 °C	5,4 °C	12,4 °C	4,7 °C	12,6 °C
02.01.2007	1,9 °C	6,2 °C	2,2 °C	6,5 °C	3,8 °C	6,0 °C	2,3 °C	6,2 °C
03.01.2007	4,1 °C	7,8 °C	3,4 °C	7,8 °C	4,6 °C	6,9 °C	4,9 °C	7,6 °C
04.01.2007	6,3 °C	9,0 °C	6,3 °C	10,0 °C	5,8 °C	11,1 °C	5,8 °C	10,9 °C
05.01.2007	6,9 °C	9,0 °C	7,0 °C	9,4 °C	6,9 °C	8,7 °C	7,1 °C	9,2 °C
06.01.2007	8,7 °C	12,3 °C	8,8 °C	12,1 °C	8,3 °C	11,2 °C	8,7 °C	11,5 °C
07.01.2007	6,9 °C	11,0 °C	5,6 °C	11,2 °C	7,2 °C	10,9 °C	6,6 °C	11,4 °C
08.01.2007	7,1 °C	11,8 °C	6,5 °C	11,9 °C	7,3 °C	11,3 °C	7,5 °C	11,6 °C
09.01.2007	10,4 °C	14,2 °C	11,1 °C	14,1 °C	10,4 °C	13,2 °C	11,0 °C	13,6 °C
10.01.2007	6,6 °C	14,3 °C	7,5 °C	14,7 °C	7,3 °C	14,6 °C	7,6 °C	14,6 °C
11.01.2007	5,5 °C	9,6 °C	6,1 °C	9,7 °C	5,5 °C	9,4 °C	6,1 °C	9,9 °C
12.01.2007	6,9 °C	10,7 °C	7,4 °C	10,9 °C	7,5 °C	10,1 °C	7,8 °C	10,6 °C
13.01.2007	10,2 °C	12,5 °C	10,3 °C	12,6 °C	9,7 °C	11,7 °C	9,9 °C	12,1 °C
14.01.2007	0,7 °C	10,9 °C	- 0,7 °C	10,8 °C	1,9 °C	11,7 °C	- 0,4 °C	12,9 °C
15.01.2007	- 0,3 °C	1,1 °C	- 1,1 °C	1,0 °C	- 0,4 °C	1,3 °C	- 1,9 °C	0,1 °C
16.01.2007	1,2 °C	7,0 °C	0,8 °C	6,9 °C	0,2 °C	6,5 °C	0,4 °C	6,8 °C
17.01.2007	5,7 °C	12,3 °C	5,1 °C	12,2 °C	5,3 °C	11,8 °C	5,1 °C	12,2 °C
18.01.2007	10,8 °C	14,4 °C	10,6 °C	14,8 °C	10,2 °C	14,4 °C	10,6 °C	14,1 °C
19.01.2007	9,3 °C	14,9 °C	9,2 °C	14,7 °C	9,5 °C	14,8 °C	9,8 °C	15,2 °C
20.01.2007	7,9 °C	13,8 °C	7,9 °C	13,5 °C	7,5 °C	12,9 °C	7,9 °C	13,2 °C
21.01.2007	4,5 °C	10,1 °C	4,6 °C	10,0 °C	4,8 °C	10,3 °C	5,1 °C	11,4 °C
22.01.2007	1,2 °C	5,8 °C	1,5 °C	5,8 °C	0,7 °C	5,1 °C	1,6 °C	5,7 °C
23.01.2007	- 3,3 °C	0,7 °C	- 3,0 °C	1,0 °C	- 3,6 °C	0,2 °C	- 3,0 °C	1,0 °C
24.01.2007	- 3,5 °C	3,3 °C	- 3,4 °C	3,1 °C	- 4,0 °C	6,0 °C	- 3,9 °C	5,8 °C
25.01.2007	- 4,9 °C	1,6 °C	- 5,5 °C	1,6 °C	- 5,1 °C	2,3 °C	- 5,1 °C	3,0 °C
26.01.2007	- 6,9 °C	0,1 °C	- 7,5 °C	0,3 °C	- 6,5 °C	- 0,4 °C	- 7,6 °C	0,1 °C
27.01.2007	0,1 °C	4,8 °C	0,0 °C	5,0 °C	- 0,5 °C	5,0 °C	0,1 °C	5,1 °C
28.01.2007	3,2 °C	5,5 °C	3,6 °C	5,6 °C	3,7 °C	5,1 °C	3,9 °C	5,4 °C
29.01.2007	4,7 °C	8,5 °C	5,1 °C	8,5 °C	4,3 °C	8,0 °C	4,7 °C	8,2 °C
30.01.2007	4,7 °C	8,0 °C	4,9 °C	8,4 °C	5,6 °C	8,1 °C	5,0 °C	8,3 °C
31.01.2007	4,4 °C	8,9 °C	4,4 °C	9,0 °C	5,0 °C	8,1 °C	4,7 °C	8,5 °C
01.02.2007	5,4 °C	8,2 °C	5,6 °C	8,5 °C	4,9 °C	8,3 °C	5,2 °C	8,8 °C
02.02.2007	6,9 °C	9,1 °C	6,9 °C	9,1 °C	7,3 °C	8,7 °C	7,0 °C	9,3 °C
03.02.2007	1,3 °C	7,8 °C	0,9 °C	7,7 °C	3,1 °C	7,7 °C	1,3 °C	7,5 °C
04.02.2007	0,8 °C	11,4 °C	- 0,5 °C	11,1 °C	2,7 °C	13,0 °C	1,3 °C	13,1 °C
05.02.2007	- 0,4 °C	5,7 °C	- 1,2 °C	5,8 °C	- 0,6 °C	5,3 °C	- 2,0 °C	5,8 °C
06.02.2007	1,4 °C	4,9 °C	1,2 °C	4,8 °C	0,8 °C	4,2 °C	0,9 °C	5,3 °C
07.02.2007	0,2 °C	3,1 °C	- 0,1 °C	3,1 °C	0,0 °C	2,6 °C	0,6 °C	2,9 °C
08.02.2007	- 0,1 °C	7,4 °C	0,3 °C	8,0 °C	- 0,1 °C	8,3 °C	0,2 °C	8,3 °C
09.02.2007	3,8 °C	9,6 °C	3,7 °C	9,9 °C	3,9 °C	9,8 °C	4,1 °C	10,3 °C
10.02.2007	3,1 °C	9,4 °C	3,0 °C	9,4 °C	3,4 °C	8,5 °C	3,4 °C	9,1 °C

Temperaturen 2006/2007 in Briedel, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Briedel 104 m		Traben 128 m		Zeltingen 212 m		Brauneberg 126 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2007	6,1 °C	10,9 °C	7,0 °C	10,8 °C	6,4 °C	10,3 °C	6,7 °C	11,0 °C
12.02.2007	6,3 °C	11,1 °C	6,4 °C	11,3 °C	6,4 °C	10,6 °C	6,7 °C	10,7 °C
13.02.2007	6,2 °C	11,2 °C	5,3 °C	10,3 °C	6,0 °C	12,3 °C	5,5 °C	11,6 °C
14.02.2007	3,9 °C	7,7 °C	2,9 °C	8,1 °C	4,0 °C	7,8 °C	3,1 °C	8,0 °C
15.02.2007	1,7 °C	12,4 °C	0,1 °C	12,3 °C	2,4 °C	12,9 °C	0,9 °C	13,5 °C
16.02.2007	0,4 °C	13,2 °C	- 0,4 °C	12,8 °C	- 0,5 °C	16,3 °C	- 0,9 °C	16,7 °C
17.02.2007	2,8 °C	10,3 °C	1,5 °C	11,0 °C	3,7 °C	11,5 °C	1,7 °C	12,1 °C
18.02.2007	0,0 °C	12,5 °C	- 0,9 °C	12,5 °C	0,1 °C	13,8 °C	- 1,3 °C	13,9 °C
19.02.2007	3,9 °C	7,6 °C	2,8 °C	7,8 °C	4,0 °C	7,2 °C	4,3 °C	8,1 °C
20.02.2007	2,4 °C	14,2 °C	1,1 °C	11,7 °C	2,4 °C	12,6 °C	1,4 °C	12,1 °C
21.02.2007	0,7 °C	9,3 °C	0,6 °C	8,4 °C	0,8 °C	7,9 °C	0,6 °C	8,2 °C
22.02.2007	5,5 °C	13,0 °C	5,6 °C	12,9 °C	6,5 °C	14,2 °C	5,5 °C	14,8 °C
23.02.2007	4,3 °C	14,8 °C	4,0 °C	15,1 °C	6,2 °C	15,3 °C	3,6 °C	14,9 °C
24.02.2007	7,7 °C	10,9 °C	7,7 °C	11,5 °C	8,3 °C	10,7 °C	8,1 °C	11,3 °C
25.02.2007	5,9 °C	11,2 °C	5,8 °C	11,6 °C	5,8 °C	11,0 °C	5,9 °C	11,3 °C
26.02.2007	6,3 °C	8,7 °C	6,8 °C	8,8 °C	6,4 °C	7,8 °C	6,7 °C	8,3 °C
27.02.2007	5,0 °C	10,9 °C	5,1 °C	11,1 °C	4,8 °C	10,6 °C	4,8 °C	11,1 °C
28.02.2007	7,8 °C	11,9 °C	6,6 °C	12,0 °C	7,1 °C	11,0 °C	7,6 °C	11,3 °C
01.03.2007	6,8 °C	11,9 °C	6,7 °C	12,2 °C	6,3 °C	12,1 °C	6,6 °C	12,0 °C
02.03.2007	4,0 °C	10,9 °C	3,8 °C	11,0 °C	4,9 °C	11,1 °C	4,6 °C	11,1 °C
03.03.2007	3,5 °C	11,1 °C	2,2 °C	10,5 °C	4,5 °C	9,6 °C	3,2 °C	10,1 °C
04.03.2007	1,3 °C	15,8 °C	0,3 °C	15,8 °C	0,7 °C	17,5 °C	0,8 °C	15,7 °C
05.03.2007	5,2 °C	13,3 °C	5,9 °C	13,2 °C	8,8 °C	13,2 °C	6,4 °C	13,3 °C
06.03.2007	3,7 °C	14,0 °C	5,6 °C	14,1 °C	7,7 °C	13,5 °C	5,9 °C	13,7 °C
07.03.2007	3,5 °C	11,4 °C	1,8 °C	12,0 °C	4,1 °C	11,8 °C	2,5 °C	13,3 °C
08.03.2007	2,1 °C	13,4 °C	1,6 °C	13,0 °C	1,9 °C	13,6 °C	1,6 °C	13,1 °C
09.03.2007	1,5 °C	11,5 °C	0,3 °C	11,5 °C	1,7 °C	10,6 °C	0,1 °C	10,9 °C
10.03.2007	1,0 °C	12,9 °C	0,4 °C	13,1 °C	1,8 °C	13,6 °C	- 0,1 °C	13,2 °C
11.03.2007	0,5 °C	16,2 °C	- 1,1 °C	16,0 °C	0,8 °C	16,6 °C	- 1,2 °C	15,8 °C
12.03.2007	0,7 °C	19,3 °C	0,2 °C	18,4 °C	1,0 °C	20,5 °C	- 1,0 °C	19,7 °C
13.03.2007	0,9 °C	17,5 °C	- 0,5 °C	17,7 °C	1,2 °C	18,3 °C	- 1,0 °C	18,1 °C
14.03.2007	4,1 °C	15,1 °C	3,1 °C	14,7 °C	5,4 °C	16,4 °C	3,7 °C	15,4 °C
15.03.2007	0,7 °C	17,6 °C	0,0 °C	17,6 °C	0,9 °C	18,6 °C	- 0,9 °C	18,4 °C

Lage der Wetterstationen

Briedel: am Westhang des Barl nördlich Briedel und nordwestlich Barl westlich Zell

Traben: am Nordosthang des Wolfer Berges südwestlich Wolf nordnordwestlich Traben

Zeltingen: am Südwesthang des Zeltinger Berges südöstlich Zeltingen nordwestlich Bernkastel

Brauneberg: am Südsüdosthang des Brauneberges ostnordöstlich Brauneberg westlich Bernkastel

Quellen der Temperaturen

Briedel, Traben, Zeltingen, Brauneberg: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2005/2006 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (1)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2005	5,3 °C	8,2 °C	5,9 °C	8,5 °C	5,0 °C	7,5 °C	5,1 °C	8,0 °C
16.11.2005	3,0 °C	8,4 °C	3,9 °C	9,2 °C	2,5 °C	8,4 °C	1,7 °C	8,1 °C
17.11.2005	2,1 °C	8,4 °C	3,0 °C	9,5 °C	0,6 °C	7,5 °C	0,0 °C	8,1 °C
18.11.2005	0,0 °C	6,5 °C	0,6 °C	7,0 °C	-0,6 °C	7,3 °C	-2,0 °C	7,2 °C
19.11.2005	-0,7 °C	6,3 °C	0,3 °C	7,0 °C	-0,9 °C	5,9 °C	-1,3 °C	6,2 °C
20.11.2005	-0,9 °C	3,0 °C	0,3 °C	3,9 °C	0,0 °C	2,9 °C	-0,2 °C	2,9 °C
21.11.2005	-0,5 °C	6,5 °C	0,6 °C	7,5 °C	0,1 °C	7,0 °C	-0,4 °C	7,1 °C
22.11.2005	-3,5 °C	3,7 °C	-2,0 °C	5,4 °C	-2,6 °C	5,3 °C	-3,0 °C	5,3 °C
23.11.2005	-2,6 °C	3,0 °C	-1,3 °C	3,3 °C	-2,4 °C	2,4 °C	-3,1 °C	3,0 °C
24.11.2005	1,5 °C	3,7 °C	2,3 °C	4,5 °C	1,4 °C	3,7 °C	1,2 °C	3,7 °C
25.11.2005	0,7 °C	2,4 °C	1,9 °C	3,8 °C	0,8 °C	1,9 °C	0,3 °C	1,4 °C
26.11.2005	1,5 °C	4,0 °C	2,9 °C	5,0 °C	1,6 °C	3,3 °C	0,9 °C	3,2 °C
27.11.2005	0,3 °C	3,7 °C	2,0 °C	4,5 °C	1,4 °C	2,6 °C	0,9 °C	2,2 °C
28.11.2005	0,0 °C	3,3 °C	2,0 °C	4,7 °C	0,8 °C	3,6 °C	1,2 °C	3,1 °C
29.11.2005	-0,2 °C	5,6 °C	0,5 °C	7,8 °C	-1,6 °C	7,8 °C	-2,8 °C	6,6 °C
30.11.2005	0,4 °C	4,1 °C	1,1 °C	5,3 °C	-1,2 °C	3,6 °C	-1,8 °C	3,9 °C
01.12.2005	-2,2 °C	4,6 °C	0,7 °C	6,7 °C	-2,7 °C	6,5 °C	-4,0 °C	6,3 °C
02.12.2005	-2,3 °C	2,9 °C	-0,1 °C	4,1 °C	-3,5 °C	4,5 °C	-5,1 °C	3,2 °C
03.12.2005	0,1 °C	7,6 °C	3,2 °C	9,1 °C	3,1 °C	9,3 °C	-0,5 °C	7,8 °C
04.12.2005	6,0 °C	8,7 °C	7,8 °C	10,0 °C	6,3 °C	8,8 °C	6,0 °C	8,1 °C
05.12.2005	4,9 °C	7,7 °C	5,8 °C	8,9 °C	4,0 °C	8,9 °C	3,9 °C	7,3 °C
06.12.2005	4,2 °C	6,7 °C	4,9 °C	7,5 °C	2,9 °C	7,5 °C	2,5 °C	5,9 °C
07.12.2005	3,4 °C	6,8 °C	4,9 °C	7,5 °C	3,4 °C	6,5 °C	3,6 °C	6,7 °C
08.12.2005	2,7 °C	7,0 °C	3,7 °C	6,9 °C	3,2 °C	6,4 °C	2,8 °C	6,9 °C
09.12.2005	2,8 °C	5,0 °C	3,5 °C	5,4 °C	2,3 °C	4,4 °C	1,1 °C	4,3 °C
10.12.2005	-3,9 °C	3,1 °C	-2,1 °C	5,4 °C	-3,4 °C	3,8 °C	-4,1 °C	3,6 °C
11.12.2005	-5,3 °C	0,5 °C	-3,5 °C	2,7 °C	-5,0 °C	1,8 °C	-5,2 °C	2,0 °C
12.12.2005	0,0 °C	3,8 °C	1,4 °C	4,9 °C	-1,0 °C	4,3 °C	-1,3 °C	3,8 °C
13.12.2005	-2,3 °C	4,0 °C	-0,7 °C	4,6 °C	-1,5 °C	3,5 °C	-1,4 °C	3,6 °C
14.12.2005	2,7 °C	5,3 °C	3,5 °C	6,1 °C	2,2 °C	4,4 °C	2,0 °C	4,8 °C
15.12.2005	3,5 °C	7,4 °C	4,7 °C	8,1 °C	3,2 °C	8,3 °C	2,1 °C	6,6 °C
16.12.2005	3,9 °C	10,1 °C	4,9 °C	10,7 °C	3,5 °C	9,7 °C	2,9 °C	9,1 °C
17.12.2005	-0,3 °C	3,8 °C	1,1 °C	4,4 °C	-0,5 °C	3,9 °C	-1,9 °C	3,7 °C
18.12.2005	-0,2 °C	4,0 °C	1,0 °C	6,7 °C	-1,2 °C	5,4 °C	-2,4 °C	4,2 °C
19.12.2005	0,0 °C	2,4 °C	1,5 °C	4,0 °C	0,2 °C	2,2 °C	0,3 °C	2,1 °C
20.12.2005	2,0 °C	4,0 °C	3,5 °C	6,4 °C	1,7 °C	5,2 °C	1,1 °C	3,8 °C
21.12.2005	0,8 °C	3,6 °C	2,1 °C	5,0 °C	0,8 °C	3,2 °C	1,3 °C	3,3 °C
22.12.2005	2,2 °C	3,9 °C	3,3 °C	5,3 °C	2,0 °C	3,4 °C	1,8 °C	3,6 °C
23.12.2005	3,2 °C	5,9 °C	4,7 °C	6,7 °C	3,2 °C	5,6 °C	3,1 °C	5,3 °C
24.12.2005	5,0 °C	7,0 °C	5,9 °C	7,5 °C	4,4 °C	6,0 °C	4,4 °C	5,9 °C
25.12.2005	0,9 °C	6,4 °C	1,5 °C	7,0 °C	-0,2 °C	6,2 °C	-1,5 °C	5,6 °C
26.12.2005	-1,4 °C	3,2 °C	-0,1 °C	6,0 °C	-1,7 °C	4,8 °C	-2,1 °C	4,3 °C
27.12.2005	-2,8 °C	-0,2 °C	-1,6 °C	0,8 °C	-3,6 °C	-0,8 °C	-4,0 °C	-1,2 °C
28.12.2005	-3,2 °C	0,3 °C	-2,0 °C	0,3 °C	-3,8 °C	-1,4 °C	-5,4 °C	-1,2 °C

Temperaturen 2005/2006 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (2)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2005	- 3,9 °C	- 1,0 °C	- 2,8 °C	0,1 °C	- 5,1 °C	- 1,1 °C	- 7,4 °C	- 1,0 °C
30.12.2005	- 5,4 °C	- 1,6 °C	- 4,0 °C	0,7 °C	- 5,6 °C	0,2 °C	- 4,0 °C	- 0,5 °C
31.12.2005	- 3,0 °C	6,9 °C	- 1,4 °C	8,1 °C	- 2,1 °C	7,2 °C	- 2,2 °C	6,0 °C
01.01.2006	1,8 °C	6,2 °C	3,0 °C	7,2 °C	3,4 °C	6,1 °C	3,4 °C	5,9 °C
02.01.2006	1,7 °C	3,9 °C	2,3 °C	6,0 °C	1,9 °C	6,0 °C	2,3 °C	6,6 °C
03.01.2006	- 0,6 °C	3,6 °C	0,2 °C	4,1 °C	- 0,6 °C	3,4 °C	- 0,5 °C	3,9 °C
04.01.2006	- 2,1 °C	2,0 °C	- 0,2 °C	3,2 °C	- 1,3 °C	1,9 °C	- 1,1 °C	2,4 °C
05.01.2006	- 0,6 °C	2,0 °C	1,9 °C	3,2 °C	0,3 °C	1,7 °C	- 0,1 °C	1,4 °C
06.01.2006	- 3,5 °C	2,0 °C	- 1,9 °C	3,7 °C	- 2,9 °C	1,2 °C	- 2,8 °C	1,2 °C
07.01.2006	1,8 °C	4,0 °C	2,8 °C	4,4 °C	1,1 °C	3,9 °C	0,8 °C	3,9 °C
08.01.2006	- 2,5 °C	4,9 °C	- 1,1 °C	5,2 °C	- 2,6 °C	6,0 °C	- 3,5 °C	5,7 °C
09.01.2006	- 4,9 °C	0,2 °C	- 3,5 °C	0,7 °C	- 4,9 °C	0,5 °C	- 4,7 °C	0,1 °C
10.01.2006	- 3,4 °C	1,2 °C	- 1,2 °C	3,1 °C	- 3,4 °C	2,1 °C	- 2,4 °C	- 0,6 °C
11.01.2006	- 6,1 °C	1,7 °C	- 4,0 °C	4,0 °C	- 5,5 °C	1,5 °C	- 2,4 °C	1,2 °C
12.01.2006	1,2 °C	3,0 °C	2,4 °C	4,0 °C	1,0 °C	2,8 °C	0,9 °C	2,5 °C
13.01.2006	- 1,6 °C	1,8 °C	0,1 °C	3,0 °C	- 1,7 °C	1,8 °C	- 2,8 °C	1,1 °C
14.01.2006	- 5,5 °C	0,7 °C	- 3,6 °C	3,4 °C	- 5,4 °C	1,8 °C	- 4,4 °C	1,9 °C
15.01.2006	- 7,4 °C	- 3,0 °C	- 5,5 °C	- 2,1 °C	- 7,6 °C	- 3,1 °C	- 7,8 °C	- 2,8 °C
16.01.2006	- 9,1 °C	0,1 °C	- 6,6 °C	3,5 °C	- 9,4 °C	2,8 °C	- 9,4 °C	0,6 °C
17.01.2006	- 1,1 °C	4,0 °C	0,5 °C	5,3 °C	0,2 °C	4,4 °C	- 2,1 °C	3,8 °C
18.01.2006	1,7 °C	6,2 °C	2,4 °C	7,5 °C	0,8 °C	5,8 °C	- 0,1 °C	5,3 °C
19.01.2006	- 1,4 °C	4,2 °C	- 0,3 °C	5,1 °C	- 0,8 °C	3,6 °C	- 0,3 °C	3,2 °C
20.01.2006	4,1 °C	8,6 °C	5,4 °C	9,1 °C	3,6 °C	8,1 °C	3,4 °C	7,6 °C
21.01.2006	3,3 °C	5,7 °C	4,3 °C	7,0 °C	3,2 °C	5,6 °C	3,0 °C	6,3 °C
22.01.2006	- 3,9 °C	3,4 °C	- 2,4 °C	4,2 °C	- 3,0 °C	3,3 °C	- 2,3 °C	2,9 °C
23.01.2006	- 7,4 °C	0,5 °C	- 5,6 °C	1,2 °C	- 7,1 °C	0,3 °C	- 7,6 °C	0,2 °C
24.01.2006	- 10,0 °C	1,0 °C	- 7,5 °C	1,9 °C	- 9,9 °C	2,4 °C	- 10,0 °C	1,3 °C
25.01.2006	- 8,4 °C	0,8 °C	- 6,2 °C	2,4 °C	- 8,2 °C	1,7 °C	- 8,4 °C	2,4 °C
26.01.2006	- 6,6 °C	0,1 °C	- 5,2 °C	2,1 °C	- 6,3 °C	0,7 °C	- 6,2 °C	0,2 °C
27.01.2006	- 9,0 °C	- 2,4 °C	- 7,6 °C	- 1,8 °C	- 9,8 °C	- 3,4 °C	- 9,9 °C	- 4,0 °C
28.01.2006	- 11,2 °C	0,6 °C	- 9,4 °C	2,6 °C	- 12,5 °C	1,3 °C	- 12,3 °C	0,4 °C
29.01.2006	- 10,9 °C	1,4 °C	- 8,5 °C	3,0 °C	- 11,3 °C	3,1 °C	- 11,8 °C	2,1 °C
30.01.2006	- 10,7 °C	2,2 °C	- 8,9 °C	3,4 °C	- 10,5 °C	3,1 °C	- 11,3 °C	2,2 °C
31.01.2006	- 7,1 °C	- 0,7 °C	- 5,5 °C	- 0,6 °C	- 7,1 °C	- 2,6 °C	- 7,3 °C	- 1,4 °C
01.02.2006	- 9,9 °C	0,6 °C	- 8,1 °C	1,7 °C	- 10,3 °C	- 0,1 °C	- 9,3 °C	1,1 °C
02.02.2006	- 10,7 °C	- 2,9 °C	- 9,0 °C	- 1,7 °C	- 10,0 °C	- 0,9 °C	- 8,5 °C	0,2 °C
03.02.2006	- 4,9 °C	- 2,3 °C	- 3,8 °C	- 1,6 °C	- 5,2 °C	- 3,3 °C	- 5,3 °C	- 2,6 °C
04.02.2006	- 2,7 °C	1,1 °C	- 1,4 °C	1,0 °C	- 3,2 °C	- 0,3 °C	- 2,9 °C	0,2 °C
05.02.2006	- 3,3 °C	2,0 °C	- 1,8 °C	2,8 °C	- 2,9 °C	1,8 °C	- 2,4 °C	2,4 °C
06.02.2006	0,4 °C	3,0 °C	1,0 °C	3,8 °C	0,1 °C	2,6 °C	- 0,1 °C	2,6 °C
07.02.2006	1,8 °C	5,4 °C	2,9 °C	6,2 °C	1,7 °C	5,6 °C	1,9 °C	5,4 °C
08.02.2006	2,0 °C	5,4 °C	3,4 °C	6,3 °C	2,0 °C	4,7 °C	1,1 °C	4,3 °C
09.02.2006	0,5 °C	4,1 °C	2,3 °C	5,3 °C	0,7 °C	3,8 °C	1,2 °C	3,9 °C
10.02.2006	0,2 °C	3,1 °C	1,7 °C	4,0 °C	0,7 °C	2,9 °C	- 0,1 °C	3,4 °C

Temperaturen 2005/2006 in Lay, Winningen, Hatzenport und Pommern im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Winningen 85 m		Hatzenport 156 m		Pommern 140 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2006	- 2,0 °C	6,2 °C	- 0,7 °C	6,0 °C	- 1,2 °C	3,8 °C	- 2,3 °C	5,5 °C
12.02.2006	- 0,7 °C	5,3 °C	- 0,5 °C	6,6 °C	- 1,3 °C	5,4 °C	- 0,7 °C	4,8 °C
13.02.2006	0,0 °C	7,9 °C	0,4 °C	7,4 °C	- 0,2 °C	6,0 °C	- 0,3 °C	7,3 °C
14.02.2006	2,5 °C	6,9 °C	2,7 °C	6,8 °C	2,1 °C	5,7 °C	1,7 °C	5,5 °C
15.02.2006	3,3 °C	9,1 °C	4,7 °C	9,7 °C	5,1 °C	7,5 °C	4,7 °C	6,9 °C
16.02.2006	5,4 °C	10,9 °C	6,6 °C	11,1 °C	5,3 °C	10,4 °C	5,1 °C	9,1 °C
17.02.2006	3,1 °C	9,2 °C	4,8 °C	9,9 °C	3,3 °C	8,2 °C	3,7 °C	7,4 °C
18.02.2006	3,9 °C	8,7 °C	5,3 °C	9,8 °C	4,2 °C	8,2 °C	3,3 °C	6,8 °C
19.02.2006	4,9 °C	11,5 °C	5,9 °C	10,8 °C	4,5 °C	9,8 °C	4,1 °C	9,8 °C
20.02.2006	2,7 °C	5,7 °C	3,5 °C	7,1 °C	2,3 °C	5,7 °C	2,4 °C	5,4 °C
21.02.2006	1,6 °C	4,8 °C	2,9 °C	5,1 °C	0,8 °C	3,8 °C	0,1 °C	3,7 °C
22.02.2006	1,2 °C	3,9 °C	2,2 °C	3,9 °C	0,9 °C	2,7 °C	0,5 °C	2,9 °C
23.02.2006	0,0 °C	4,0 °C	0,9 °C	3,1 °C	- 0,4 °C	1,6 °C	- 0,5 °C	2,4 °C
24.02.2006	- 0,5 °C	7,0 °C	1,3 °C	7,4 °C	- 0,2 °C	6,2 °C	- 0,5 °C	6,1 °C
25.02.2006	- 2,6 °C	5,9 °C	- 1,0 °C	5,9 °C	- 2,6 °C	4,5 °C	- 3,4 °C	5,0 °C
26.02.2006	- 3,4 °C	1,8 °C	- 2,3 °C	2,3 °C	- 3,8 °C	0,8 °C	- 5,1 °C	0,9 °C
27.02.2006	- 6,0 °C	3,5 °C	- 4,4 °C	4,4 °C	- 6,9 °C	3,7 °C	- 6,9 °C	3,4 °C
28.02.2006	- 0,1 °C	3,7 °C	1,7 °C	4,4 °C	0,3 °C	2,7 °C	0,1 °C	2,0 °C
01.03.2006	- 1,8 °C	3,5 °C	- 0,2 °C	5,4 °C	- 1,6 °C	4,3 °C	- 1,4 °C	3,6 °C
02.03.2006	- 2,9 °C	3,9 °C	- 1,2 °C	5,1 °C	- 3,4 °C	3,3 °C	- 3,8 °C	4,4 °C
03.03.2006	- 2,5 °C	2,3 °C	- 0,9 °C	1,9 °C	- 2,7 °C	0,7 °C	- 3,1 °C	0,1 °C
04.03.2006	- 3,9 °C	2,8 °C	- 2,5 °C	2,8 °C	- 4,4 °C	1,6 °C	- 6,0 °C	2,5 °C
05.03.2006	- 6,0 °C	3,4 °C	- 4,5 °C	4,5 °C	- 6,3 °C	3,2 °C	- 7,1 °C	3,8 °C
06.03.2006	- 0,8 °C	4,7 °C	0,5 °C	5,9 °C	- 1,3 °C	5,6 °C	- 2,2 °C	5,9 °C
07.03.2006	- 0,4 °C	6,3 °C	0,8 °C	6,9 °C	- 0,6 °C	5,9 °C	- 3,1 °C	7,3 °C
08.03.2006	- 1,2 °C	2,6 °C	0,5 °C	3,8 °C	- 0,4 °C	3,2 °C	- 2,3 °C	3,6 °C
09.03.2006	2,5 °C	11,1 °C	4,7 °C	11,6 °C	4,8 °C	10,7 °C	5,2 °C	9,9 °C
10.03.2006	3,2 °C	9,1 °C	4,6 °C	9,1 °C	3,2 °C	7,4 °C	3,0 °C	8,0 °C
11.03.2006	- 3,3 °C	6,4 °C	- 1,7 °C	6,6 °C	- 3,5 °C	6,1 °C	- 4,0 °C	6,6 °C
12.03.2006	- 5,8 °C	3,1 °C	- 4,3 °C	2,5 °C	- 5,9 °C	0,6 °C	- 7,4 °C	1,1 °C
13.03.2006	- 7,5 °C	7,2 °C	- 5,4 °C	5,4 °C	- 8,1 °C	3,6 °C	- 8,6 °C	5,1 °C
14.03.2006	- 6,9 °C	10,4 °C	- 4,8 °C	8,8 °C	- 7,1 °C	6,5 °C	- 7,7 °C	7,6 °C
15.03.2006	- 3,3 °C	7,1 °C	- 2,1 °C	5,7 °C	- 4,6 °C	6,2 °C	- 5,0 °C	8,2 °C

Lage der Wetterstationen

Lay: am Nordwesthang des Layer Kopf am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz

Winningen: am Südosthang des Heideberges am nordöstlichen Ortsrand von Winningen

Hatzenport: am Südwesthang der Kreuzlay nahe dem nördlichen Ortsrand von Hatzenport

Pommern: am Südhang der Krummen Lei westlich Pommern westlich Treis-Karden

Quellen der Temperaturen

Lay: Rainer Krienke (Lay); Winningen, Hatzenport, Pommern: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2005/2006 in Münstermaifeld, Calmont, Neef und Riol im Moseltal (1)

Wetterstation	Münstermaifeld		Calmont		Neef		Riol	
	Höhe über NN	195 m	197 m	197 m	133 m	133 m	143 m	143 m
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2005	4,5 °C	7,1 °C	5,0 °C	7,2 °C	5,0 °C	7,2 °C	5,0 °C	7,2 °C
16.11.2005	2,1 °C	7,5 °C	2,2 °C	7,7 °C	2,1 °C	7,6 °C	1,0 °C	8,1 °C
17.11.2005	1,1 °C	6,6 °C	2,2 °C	8,1 °C	2,2 °C	7,4 °C	3,5 °C	6,8 °C
18.11.2005	- 1,2 °C	5,6 °C	- 0,8 °C	7,6 °C	- 0,4 °C	7,2 °C	- 1,8 °C	6,6 °C
19.11.2005	- 1,9 °C	4,8 °C	- 0,6 °C	2,1 °C	- 1,0 °C	1,6 °C	- 1,3 °C	1,5 °C
20.11.2005	- 0,7 °C	2,5 °C	0,0 °C	2,5 °C	- 0,2 °C	2,4 °C	- 0,5 °C	2,2 °C
21.11.2005	- 0,8 °C	7,2 °C	1,4 °C	6,1 °C	1,7 °C	6,9 °C	2,1 °C	6,2 °C
22.11.2005	- 4,6 °C	3,1 °C	- 2,8 °C	5,7 °C	- 2,1 °C	4,4 °C	- 3,8 °C	4,1 °C
23.11.2005	- 3,1 °C	1,5 °C	- 2,7 °C	3,2 °C	- 2,2 °C	3,1 °C	- 4,4 °C	3,1 °C
24.11.2005	0,9 °C	3,1 °C	1,2 °C	4,0 °C	1,3 °C	3,9 °C	1,4 °C	4,2 °C
25.11.2005	0,0 °C	1,1 °C	0,6 °C	1,6 °C	0,8 °C	1,7 °C	0,9 °C	1,9 °C
26.11.2005	0,9 °C	2,6 °C	1,4 °C	2,4 °C	1,5 °C	2,6 °C	1,3 °C	3,2 °C
27.11.2005	0,7 °C	2,4 °C	1,1 °C	2,4 °C	0,9 °C	2,4 °C	1,6 °C	2,7 °C
28.11.2005	0,4 °C	3,2 °C	1,2 °C	3,4 °C	1,2 °C	3,6 °C	0,7 °C	4,1 °C
29.11.2005	- 2,2 °C	5,0 °C	- 1,8 °C	7,0 °C	- 1,2 °C	4,8 °C	- 2,0 °C	4,6 °C
30.11.2005	- 1,3 °C	3,2 °C	- 0,9 °C	3,7 °C	- 1,0 °C	3,5 °C	- 1,8 °C	3,7 °C
01.12.2005	- 3,1 °C	4,7 °C	- 2,6 °C	7,3 °C	- 2,1 °C	5,7 °C	- 3,3 °C	5,3 °C
02.12.2005	- 5,2 °C	2,9 °C	- 3,7 °C	4,4 °C	- 3,2 °C	3,1 °C	- 4,4 °C	6,8 °C
03.12.2005	0,0 °C	8,0 °C	0,8 °C	9,0 °C	0,9 °C	8,4 °C	6,1 °C	9,3 °C
04.12.2005	6,0 °C	8,4 °C	6,6 °C	9,1 °C	6,6 °C	8,9 °C	6,6 °C	9,1 °C
05.12.2005	3,5 °C	7,4 °C	5,2 °C	7,1 °C	4,9 °C	7,1 °C	4,4 °C	7,1 °C
06.12.2005	3,4 °C	5,7 °C	4,3 °C	5,6 °C	3,7 °C	5,5 °C	3,8 °C	5,6 °C
07.12.2005	3,3 °C	6,2 °C	4,0 °C	6,7 °C	3,9 °C	6,3 °C	4,0 °C	6,2 °C
08.12.2005	2,1 °C	5,9 °C	3,8 °C	5,8 °C	4,0 °C	5,8 °C	4,0 °C	5,4 °C
09.12.2005	1,7 °C	3,9 °C	2,0 °C	4,7 °C	2,5 °C	4,8 °C	3,0 °C	5,2 °C
10.12.2005	- 4,6 °C	2,7 °C	- 3,2 °C	5,1 °C	- 2,4 °C	4,1 °C	- 4,2 °C	4,4 °C
11.12.2005	- 6,4 °C	1,0 °C	- 4,2 °C	3,2 °C	- 4,0 °C	2,3 °C	- 5,3 °C	3,2 °C
12.12.2005	- 0,6 °C	3,7 °C	- 2,3 °C	5,4 °C	- 1,9 °C	5,8 °C	- 3,5 °C	5,9 °C
13.12.2005	- 1,1 °C	3,4 °C	1,4 °C	4,7 °C	1,6 °C	4,5 °C	2,8 °C	6,0 °C
14.12.2005	1,9 °C	5,3 °C	2,7 °C	4,8 °C	2,6 °C	4,7 °C	2,1 °C	5,0 °C
15.12.2005	2,8 °C	6,8 °C	2,4 °C	6,8 °C	2,1 °C	6,0 °C	0,6 °C	6,7 °C
16.12.2005	2,9 °C	9,6 °C	3,8 °C	9,5 °C	3,5 °C	9,0 °C	2,4 °C	8,6 °C
17.12.2005	- 1,1 °C	2,7 °C	- 1,1 °C	3,4 °C	- 0,7 °C	3,4 °C	- 0,9 °C	3,2 °C
18.12.2005	- 1,0 °C	3,5 °C	- 1,6 °C	3,9 °C	- 1,6 °C	3,1 °C	- 1,6 °C	2,9 °C
19.12.2005	- 0,6 °C	1,8 °C	0,8 °C	2,3 °C	0,8 °C	2,2 °C	0,7 °C	2,5 °C
20.12.2005	1,2 °C	3,8 °C	2,2 °C	3,0 °C	2,0 °C	2,8 °C	1,8 °C	2,6 °C
21.12.2005	0,5 °C	2,4 °C	1,8 °C	2,9 °C	1,7 °C	2,9 °C	1,3 °C	2,9 °C
22.12.2005	1,4 °C	3,4 °C	1,9 °C	3,1 °C	1,7 °C	3,1 °C	1,9 °C	3,3 °C
23.12.2005	2,7 °C	5,3 °C	3,1 °C	5,4 °C	3,0 °C	5,3 °C	3,4 °C	5,6 °C
24.12.2005	4,2 °C	5,6 °C	4,5 °C	6,0 °C	4,5 °C	5,9 °C	4,3 °C	6,5 °C
25.12.2005	- 0,5 °C	5,4 °C	- 0,1 °C	5,8 °C	- 0,3 °C	5,9 °C	- 1,6 °C	5,4 °C
26.12.2005	- 2,2 °C	3,0 °C	- 1,3 °C	4,7 °C	- 1,0 °C	2,7 °C	- 2,0 °C	3,4 °C
27.12.2005	- 3,7 °C	- 1,2 °C	- 3,3 °C	- 0,6 °C	- 2,7 °C	- 0,6 °C	- 5,0 °C	- 0,4 °C
28.12.2005	- 4,9 °C	- 2,0 °C	- 3,8 °C	- 0,1 °C	- 3,4 °C	- 0,8 °C	- 3,0 °C	- 0,7 °C

Temperaturen 2005/2006 in Münstermaifeld, Calmont, Neef und Riol im Moseltal (2)

Wetterstation	Münstermaifeld		Calmont		Neef		Riol	
	Höhe über NN	195 m	197 m	197 m	133 m	133 m	143 m	143 m
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2005	- 7,0 °C	- 1,3 °C	- 5,2 °C	- 1,3 °C	- 4,6 °C	- 1,5 °C	- 4,5 °C	- 1,3 °C
30.12.2005	- 5,8 °C	- 1,5 °C	- 3,0 °C	0,5 °C	- 3,1 °C	- 0,9 °C	- 3,6 °C	- 0,2 °C
31.12.2005	- 2,2 °C	6,1 °C	- 1,7 °C	6,6 °C	- 1,8 °C	6,6 °C	- 0,1 °C	7,6 °C
01.01.2006	2,8 °C	5,5 °C	3,5 °C	6,0 °C	3,6 °C	5,8 °C	3,7 °C	6,2 °C
02.01.2006	1,4 °C	4,6 °C	3,0 °C	9,0 °C	2,7 °C	7,2 °C	2,9 °C	6,8 °C
03.01.2006	- 1,0 °C	2,5 °C	0,7 °C	5,0 °C	0,9 °C	4,0 °C	- 1,1 °C	3,5 °C
04.01.2006	- 2,4 °C	0,5 °C	- 0,6 °C	2,2 °C	0,0 °C	1,6 °C	- 1,4 °C	1,4 °C
05.01.2006	0,0 °C	0,9 °C	0,7 °C	2,1 °C	0,8 °C	1,7 °C	- 3,3 °C	2,0 °C
06.01.2006	- 3,9 °C	0,9 °C	- 1,8 °C	2,7 °C	- 0,8 °C	2,5 °C	- 5,5 °C	0,4 °C
07.01.2006	0,7 °C	3,3 °C	0,9 °C	4,2 °C	1,1 °C	4,3 °C	- 5,3 °C	- 1,9 °C
08.01.2006	- 3,8 °C	4,7 °C	- 2,5 °C	5,7 °C	- 1,9 °C	4,9 °C	- 4,0 °C	4,6 °C
09.01.2006	- 6,9 °C	- 0,6 °C	- 3,2 °C	- 0,2 °C	- 2,8 °C	- 0,2 °C	- 5,3 °C	- 1,2 °C
10.01.2006	- 3,0 °C	- 0,4 °C	- 2,5 °C	- 1,3 °C	- 2,5 °C	- 1,4 °C	- 2,6 °C	- 1,3 °C
11.01.2006	- 3,7 °C	1,3 °C	- 2,5 °C	1,1 °C	- 2,6 °C	1,1 °C	- 3,4 °C	1,4 °C
12.01.2006	0,5 °C	2,0 °C	1,1 °C	2,8 °C	0,9 °C	2,9 °C	0,9 °C	3,3 °C
13.01.2006	- 2,1 °C	1,2 °C	- 2,2 °C	1,9 °C	- 2,2 °C	1,8 °C	- 4,4 °C	1,0 °C
14.01.2006	- 6,9 °C	- 0,7 °C	- 4,2 °C	2,1 °C	- 4,4 °C	1,2 °C	- 6,0 °C	- 2,9 °C
15.01.2006	- 7,9 °C	- 3,2 °C	- 7,1 °C	- 2,8 °C	- 6,9 °C	- 2,7 °C	- 5,6 °C	- 3,2 °C
16.01.2006	- 9,5 °C	0,4 °C	- 8,7 °C	1,0 °C	- 7,9 °C	0,6 °C	- 6,3 °C	0,1 °C
17.01.2006	- 0,4 °C	3,8 °C	- 1,5 °C	4,5 °C	- 1,7 °C	4,4 °C	- 1,0 °C	4,8 °C
18.01.2006	1,6 °C	5,4 °C	1,2 °C	5,3 °C	1,2 °C	4,9 °C	1,2 °C	5,2 °C
19.01.2006	- 1,3 °C	3,7 °C	0,7 °C	3,2 °C	0,7 °C	2,9 °C	0,2 °C	4,3 °C
20.01.2006	3,4 °C	7,3 °C	3,5 °C	7,9 °C	2,9 °C	8,0 °C	4,1 °C	8,5 °C
21.01.2006	2,7 °C	5,8 °C	3,1 °C	6,0 °C	3,2 °C	5,9 °C	3,4 °C	5,8 °C
22.01.2006	- 3,2 °C	3,0 °C	- 1,6 °C	3,0 °C	- 1,3 °C	3,5 °C	0,2 °C	3,6 °C
23.01.2006	- 7,5 °C	- 1,9 °C	- 6,3 °C	1,0 °C	- 6,2 °C	- 0,2 °C	- 5,3 °C	0,5 °C
24.01.2006	- 10,1 °C	0,2 °C	- 9,3 °C	2,1 °C	- 8,5 °C	1,3 °C	- 6,7 °C	1,6 °C
25.01.2006	- 8,2 °C	1,1 °C	- 8,1 °C	1,9 °C	- 7,9 °C	1,1 °C	- 7,6 °C	2,2 °C
26.01.2006	- 8,8 °C	0,5 °C	- 5,4 °C	1,0 °C	- 4,7 °C	1,3 °C	- 3,6 °C	1,6 °C
27.01.2006	- 11,0 °C	- 5,1 °C	- 8,4 °C	- 4,0 °C	- 7,6 °C	- 4,1 °C	- 6,0 °C	- 3,3 °C
28.01.2006	- 12,9 °C	- 1,1 °C	- 9,4 °C	1,9 °C	- 9,0 °C	1,3 °C	- 6,0 °C	2,6 °C
29.01.2006	- 13,1 °C	- 0,2 °C	- 8,4 °C	5,8 °C	- 8,2 °C	5,4 °C	- 3,1 °C	6,8 °C
30.01.2006	- 12,7 °C	0,2 °C	- 8,2 °C	4,8 °C	- 7,9 °C	4,0 °C	- 6,0 °C	5,1 °C
31.01.2006	- 8,6 °C	- 2,7 °C	- 4,9 °C	- 0,9 °C	- 4,4 °C	- 1,0 °C	- 3,1 °C	4,0 °C
01.02.2006	- 12,0 °C	- 2,7 °C	- 9,3 °C	3,1 °C	- 9,0 °C	3,2 °C	- 8,7 °C	4,3 °C
02.02.2006	- 13,3 °C	- 4,2 °C	- 7,5 °C	2,3 °C	- 8,0 °C	2,1 °C	- 8,6 °C	- 1,7 °C
03.02.2006	- 5,8 °C	- 3,3 °C	- 5,5 °C	- 2,6 °C	- 5,5 °C	- 2,5 °C	- 6,2 °C	- 1,9 °C
04.02.2006	- 3,1 °C	- 0,6 °C	- 2,5 °C	0,6 °C	- 2,5 °C	0,7 °C	- 2,0 °C	1,2 °C
05.02.2006	- 4,2 °C	1,6 °C	- 0,8 °C	2,3 °C	- 0,7 °C	2,3 °C	- 1,1 °C	3,3 °C
06.02.2006	- 0,2 °C	2,7 °C	0,2 °C	2,9 °C	0,2 °C	2,8 °C	0,7 °C	3,8 °C
07.02.2006	2,1 °C	4,8 °C	2,7 °C	5,8 °C	2,5 °C	5,5 °C	2,4 °C	6,3 °C
08.02.2006	1,9 °C	4,7 °C	1,5 °C	5,8 °C	1,8 °C	5,6 °C	2,6 °C	6,0 °C
09.02.2006	0,3 °C	3,1 °C	1,6 °C	4,3 °C	1,4 °C	3,3 °C	1,2 °C	4,0 °C
10.02.2006	0,7 °C	2,5 °C	1,1 °C	3,6 °C	1,3 °C	3,6 °C	0,4 °C	3,4 °C

Temperaturen 2005/2006 in Münstermaifeld, Calmont, Neef und Riol im Moseltal (3)

Wetterstation	Münstermaifeld		Calmont		Neef		Riol	
	Höhe über NN	195 m	197 m	133 m	143 m	Tiefst	Höchst	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2006	- 1,6 °C	3,4 °C	- 0,3 °C	3,8 °C	- 0,1 °C	3,5 °C	- 0,6 °C	4,2 °C
12.02.2006	- 0,6 °C	3,7 °C	- 0,4 °C	5,0 °C	- 0,3 °C	4,0 °C	- 0,3 °C	4,8 °C
13.02.2006	- 0,1 °C	4,6 °C	- 0,1 °C	7,0 °C	0,0 °C	5,5 °C	- 0,6 °C	4,6 °C
14.02.2006	1,7 °C	4,9 °C	2,0 °C	5,4 °C	1,9 °C	5,6 °C	1,5 °C	6,2 °C
15.02.2006	4,1 °C	6,9 °C	5,3 °C	7,6 °C	5,3 °C	7,8 °C	5,3 °C	8,1 °C
16.02.2006	5,2 °C	8,9 °C	6,4 °C	8,7 °C	5,9 °C	8,4 °C	5,7 °C	9,5 °C
17.02.2006	2,7 °C	7,1 °C	4,4 °C	7,1 °C	4,7 °C	7,3 °C	4,5 °C	7,5 °C
18.02.2006	3,8 °C	7,1 °C	4,0 °C	8,0 °C	3,9 °C	7,8 °C	4,3 °C	8,7 °C
19.02.2006	3,8 °C	8,8 °C	4,7 °C	9,8 °C	4,7 °C	9,7 °C	3,4 °C	9,7 °C
20.02.2006	1,9 °C	4,3 °C	2,7 °C	5,6 °C	3,0 °C	6,0 °C	3,8 °C	6,8 °C
21.02.2006	0,3 °C	3,3 °C	1,6 °C	3,6 °C	2,0 °C	3,8 °C	0,6 °C	5,1 °C
22.02.2006	0,3 °C	2,1 °C	1,0 °C	3,0 °C	1,1 °C	3,1 °C	1,4 °C	4,1 °C
23.02.2006	- 1,2 °C	0,8 °C	- 0,3 °C	1,2 °C	- 0,2 °C	1,3 °C	0,6 °C	2,1 °C
24.02.2006	- 0,8 °C	4,4 °C	- 0,1 °C	5,1 °C	0,0 °C	5,3 °C	0,7 °C	4,9 °C
25.02.2006	- 4,1 °C	2,6 °C	- 2,6 °C	3,4 °C	- 1,6 °C	3,5 °C	- 0,9 °C	3,6 °C
26.02.2006	- 5,1 °C	0,0 °C	- 4,1 °C	0,7 °C	- 3,7 °C	0,7 °C	- 4,9 °C	0,2 °C
27.02.2006	- 7,2 °C	2,4 °C	- 5,9 °C	2,1 °C	- 6,5 °C	1,8 °C	- 7,5 °C	3,5 °C
28.02.2006	- 0,1 °C	2,1 °C	0,7 °C	1,8 °C	0,8 °C	1,8 °C	0,7 °C	2,2 °C
01.03.2006	- 2,3 °C	1,9 °C	- 1,0 °C	3,4 °C	- 1,1 °C	2,3 °C	- 0,9 °C	2,6 °C
02.03.2006	- 5,7 °C	2,5 °C	- 2,3 °C	3,3 °C	- 2,4 °C	3,2 °C	- 1,1 °C	2,8 °C
03.03.2006	- 3,3 °C	- 0,5 °C	- 2,7 °C	0,5 °C	- 2,5 °C	0,5 °C	- 1,9 °C	0,5 °C
04.03.2006	- 6,6 °C	2,1 °C	- 4,5 °C	1,3 °C	- 4,6 °C	1,1 °C	- 8,6 °C	1,2 °C
05.03.2006	- 8,9 °C	2,3 °C	- 5,8 °C	2,2 °C	- 5,8 °C	1,9 °C	- 7,1 °C	3,3 °C
06.03.2006	- 2,7 °C	3,7 °C	- 2,6 °C	5,2 °C	- 2,9 °C	4,6 °C	- 4,2 °C	4,6 °C
07.03.2006	- 1,7 °C	4,5 °C	- 3,1 °C	6,0 °C	- 3,0 °C	5,3 °C	- 3,9 °C	5,5 °C
08.03.2006	- 1,2 °C	4,8 °C	- 1,3 °C	3,0 °C	- 1,1 °C	2,9 °C	0,2 °C	8,1 °C
09.03.2006	5,3 °C	9,9 °C	4,5 °C	9,5 °C	3,5 °C	9,2 °C	6,8 °C	9,4 °C
10.03.2006	2,6 °C	6,7 °C	3,2 °C	9,0 °C	3,4 °C	7,3 °C	3,4 °C	7,6 °C
11.03.2006	- 3,9 °C	4,9 °C	- 4,0 °C	6,1 °C	- 3,6 °C	6,2 °C	- 2,5 °C	6,9 °C
12.03.2006	- 6,2 °C	- 0,8 °C	- 7,0 °C	0,5 °C	- 6,3 °C	- 0,1 °C	- 5,2 °C	0,7 °C
13.03.2006	- 8,5 °C	1,8 °C	- 8,0 °C	4,1 °C	- 7,0 °C	3,8 °C	- 6,6 °C	4,4 °C
14.03.2006	- 8,2 °C	5,3 °C	- 6,4 °C	7,5 °C	- 6,4 °C	6,9 °C	- 6,4 °C	7,6 °C
15.03.2006	- 5,3 °C	3,5 °C	- 4,1 °C	6,2 °C	- 3,3 °C	7,2 °C	- 2,4 °C	7,1 °C

Lage der Wetterstationen

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Calmont: am Südosthang des Calmont nordöstlich Bremm und nordwestlich Ediger-Eller

Neef: am Westhang des Assersberges am östlichen Ortsrand von Neef südöstlich Bremm

Riol: in der Ebene am nördlichen Ortsrand von Riol südöstlich Schweich

Quellen der Temperaturen

Münstermaifeld, Calmont, Neef, Riol: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2005/2006 in Wittlich, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (1)

Wetterstation	Wittlich		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	197 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2005	4,1 °C	6,8 °C	4,9 °C	7,4 °C	4,2 °C	6,7 °C	5,2 °C	7,4 °C
16.11.2005	0,8 °C	6,8 °C	1,6 °C	8,3 °C	2,6 °C	7,5 °C	2,0 °C	8,2 °C
17.11.2005	1,9 °C	6,3 °C	3,8 °C	7,0 °C	3,2 °C	6,6 °C	3,8 °C	7,0 °C
18.11.2005	- 2,1 °C	6,4 °C	- 2,0 °C	6,2 °C	- 0,4 °C	6,0 °C	- 1,5 °C	7,1 °C
19.11.2005	- 3,2 °C	1,3 °C	- 1,5 °C	2,3 °C	- 1,8 °C	1,9 °C	- 0,9 °C	1,8 °C
20.11.2005	- 1,8 °C	1,6 °C	0,0 °C	2,5 °C	- 0,8 °C	1,8 °C	- 0,1 °C	2,7 °C
21.11.2005	0,6 °C	5,4 °C	1,4 °C	6,3 °C	1,1 °C	5,4 °C	2,3 °C	6,6 °C
22.11.2005	- 4,0 °C	4,0 °C	- 3,4 °C	5,0 °C	- 1,9 °C	6,3 °C	- 2,8 °C	7,5 °C
23.11.2005	- 4,5 °C	3,2 °C	- 3,4 °C	3,0 °C	- 2,2 °C	2,8 °C	- 3,7 °C	3,4 °C
24.11.2005	0,3 °C	3,3 °C	1,0 °C	4,2 °C	0,6 °C	3,5 °C	1,7 °C	4,3 °C
25.11.2005	- 0,1 °C	0,8 °C	0,8 °C	1,8 °C	0,3 °C	1,2 °C	1,3 °C	2,5 °C
26.11.2005	0,4 °C	1,9 °C	1,5 °C	3,4 °C	0,9 °C	2,7 °C	1,8 °C	3,4 °C
27.11.2005	0,5 °C	1,9 °C	1,2 °C	2,9 °C	0,6 °C	1,9 °C	1,4 °C	3,0 °C
28.11.2005	0,1 °C	3,4 °C	0,4 °C	4,2 °C	0,3 °C	3,5 °C	0,9 °C	4,4 °C
29.11.2005	- 3,3 °C	4,5 °C	- 2,9 °C	5,7 °C	- 1,2 °C	5,0 °C	- 2,4 °C	5,2 °C
30.11.2005	- 2,8 °C	3,1 °C	- 2,1 °C	3,9 °C	- 0,7 °C	3,3 °C	- 2,8 °C	3,8 °C
01.12.2005	- 4,1 °C	4,9 °C	- 4,1 °C	5,8 °C	- 0,7 °C	7,3 °C	- 3,1 °C	7,9 °C
02.12.2005	- 5,4 °C	4,6 °C	- 3,3 °C	5,7 °C	- 1,9 °C	6,2 °C	- 4,6 °C	7,1 °C
03.12.2005	0,7 °C	8,0 °C	3,2 °C	8,9 °C	5,7 °C	8,3 °C	5,0 °C	10,0 °C
04.12.2005	5,5 °C	7,7 °C	6,1 °C	9,8 °C	5,9 °C	9,0 °C	6,1 °C	9,5 °C
05.12.2005	1,0 °C	7,0 °C	2,5 °C	7,5 °C	4,7 °C	6,6 °C	3,5 °C	7,3 °C
06.12.2005	3,0 °C	4,6 °C	3,3 °C	5,7 °C	3,5 °C	5,1 °C	4,1 °C	6,2 °C
07.12.2005	3,3 °C	5,9 °C	3,8 °C	6,5 °C	3,3 °C	5,9 °C	4,0 °C	6,6 °C
08.12.2005	2,9 °C	4,8 °C	3,3 °C	5,8 °C	3,1 °C	5,3 °C	3,7 °C	6,1 °C
09.12.2005	0,3 °C	4,5 °C	2,4 °C	5,2 °C	2,7 °C	4,8 °C	2,7 °C	5,8 °C
10.12.2005	- 4,5 °C	3,5 °C	- 3,1 °C	4,6 °C	- 1,5 °C	5,2 °C	- 4,2 °C	7,5 °C
11.12.2005	- 5,7 °C	3,8 °C	- 4,3 °C	4,1 °C	- 3,3 °C	4,7 °C	- 4,9 °C	5,7 °C
12.12.2005	- 3,9 °C	4,7 °C	- 2,4 °C	5,9 °C	- 2,3 °C	5,2 °C	- 3,5 °C	6,1 °C
13.12.2005	- 0,8 °C	4,4 °C	2,5 °C	5,6 °C	1,7 °C	5,4 °C	2,8 °C	6,1 °C
14.12.2005	1,6 °C	5,4 °C	2,1 °C	4,9 °C	2,7 °C	4,5 °C	2,3 °C	5,5 °C
15.12.2005	0,3 °C	5,7 °C	1,7 °C	6,9 °C	1,9 °C	6,3 °C	1,2 °C	6,7 °C
16.12.2005	2,3 °C	8,3 °C	3,4 °C	9,5 °C	3,0 °C	8,9 °C	3,7 °C	8,7 °C
17.12.2005	- 5,4 °C	2,2 °C	- 2,3 °C	3,4 °C	- 0,9 °C	2,8 °C	- 1,1 °C	3,4 °C
18.12.2005	- 4,9 °C	1,5 °C	- 2,9 °C	3,1 °C	- 1,4 °C	2,2 °C	- 2,2 °C	2,9 °C
19.12.2005	- 0,6 °C	1,0 °C	0,6 °C	2,3 °C	0,1 °C	1,8 °C	0,7 °C	2,7 °C
20.12.2005	0,3 °C	1,6 °C	1,8 °C	2,9 °C	1,0 °C	2,0 °C	1,9 °C	2,9 °C
21.12.2005	0,8 °C	2,1 °C	1,0 °C	3,1 °C	0,7 °C	2,5 °C	0,9 °C	3,2 °C
22.12.2005	1,0 °C	2,7 °C	1,7 °C	3,5 °C	1,1 °C	2,7 °C	1,9 °C	3,5 °C
23.12.2005	2,5 °C	4,8 °C	3,2 °C	5,5 °C	2,5 °C	5,2 °C	3,5 °C	5,8 °C
24.12.2005	3,6 °C	5,4 °C	4,2 °C	6,3 °C	3,8 °C	5,8 °C	4,4 °C	6,6 °C
25.12.2005	- 2,1 °C	5,2 °C	- 0,8 °C	5,3 °C	- 0,4 °C	5,3 °C	- 1,5 °C	5,7 °C
26.12.2005	- 1,6 °C	3,3 °C	- 1,3 °C	2,3 °C	- 1,9 °C	3,2 °C	- 1,4 °C	4,9 °C
27.12.2005	- 5,8 °C	- 1,2 °C	- 4,0 °C	- 0,6 °C	- 4,3 °C	- 1,3 °C	- 4,5 °C	- 0,2 °C
28.12.2005	- 4,6 °C	- 1,1 °C	- 3,4 °C	- 0,6 °C	- 3,7 °C	- 0,3 °C	- 2,8 °C	0,5 °C

Temperaturen 2005/2006 in Wittlich, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (2)

Wetterstation	Wittlich		Traben		Zeltingen		Brauneberg	
Höhe über NN	197 m		128 m		212 m		126 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2005	- 4,5 °C	- 2,0 °C	- 4,7 °C	- 1,5 °C	- 4,4 °C	- 2,1 °C	- 3,5 °C	- 1,3 °C
30.12.2005	- 3,4 °C	- 1,6 °C	- 3,0 °C	- 0,3 °C	- 3,4 °C	- 0,2 °C	- 2,6 °C	0,8 °C
31.12.2005	- 2,1 °C	4,9 °C	- 1,2 °C	7,1 °C	- 1,2 °C	6,9 °C	- 0,3 °C	7,5 °C
01.01.2006	2,8 °C	5,2 °C	4,0 °C	6,8 °C	3,6 °C	6,4 °C	3,9 °C	7,3 °C
02.01.2006	1,8 °C	6,6 °C	3,1 °C	7,1 °C	3,3 °C	7,3 °C	3,6 °C	9,5 °C
03.01.2006	- 1,5 °C	4,3 °C	- 0,4 °C	4,4 °C	0,2 °C	4,0 °C	- 0,4 °C	4,2 °C
04.01.2006	- 2,7 °C	0,6 °C	- 1,4 °C	1,6 °C	- 1,0 °C	1,5 °C	- 1,9 °C	3,2 °C
05.01.2006	- 2,5 °C	0,7 °C	- 0,6 °C	2,0 °C	- 0,2 °C	1,2 °C	0,6 °C	2,1 °C
06.01.2006	- 3,7 °C	1,7 °C	- 2,3 °C	2,9 °C	- 1,0 °C	2,0 °C	- 4,4 °C	3,2 °C
07.01.2006	- 5,6 °C	4,4 °C	- 3,6 °C	5,2 °C	- 3,2 °C	4,8 °C	- 5,6 °C	5,1 °C
08.01.2006	- 3,7 °C	4,3 °C	- 3,2 °C	4,9 °C	- 2,3 °C	5,9 °C	- 4,1 °C	8,1 °C
09.01.2006	- 5,3 °C	- 2,0 °C	- 4,5 °C	0,6 °C	- 4,7 °C	- 1,1 °C	- 5,8 °C	- 1,2 °C
10.01.2006	- 3,2 °C	- 1,7 °C	- 2,5 °C	- 1,5 °C	- 3,5 °C	- 2,0 °C	- 3,1 °C	- 1,5 °C
11.01.2006	- 2,9 °C	0,1 °C	- 3,1 °C	1,2 °C	- 3,9 °C	0,8 °C	- 3,7 °C	1,4 °C
12.01.2006	0,1 °C	2,0 °C	0,3 °C	3,3 °C	0,5 °C	2,8 °C	- 0,3 °C	3,6 °C
13.01.2006	- 4,1 °C	0,8 °C	- 4,7 °C	1,6 °C	- 3,7 °C	0,8 °C	- 4,7 °C	1,2 °C
14.01.2006	- 6,5 °C	- 1,3 °C	- 7,5 °C	- 3,2 °C	- 5,9 °C	- 3,2 °C	- 6,5 °C	- 3,7 °C
15.01.2006	- 7,8 °C	- 3,6 °C	- 9,0 °C	- 2,2 °C	- 7,1 °C	- 3,5 °C	- 6,7 °C	- 3,3 °C
16.01.2006	- 8,9 °C	0,8 °C	- 9,3 °C	0,7 °C	- 8,5 °C	0,4 °C	- 7,7 °C	0,8 °C
17.01.2006	- 1,4 °C	3,4 °C	- 1,5 °C	4,6 °C	- 0,8 °C	4,4 °C	- 1,1 °C	4,9 °C
18.01.2006	- 0,7 °C	3,3 °C	0,6 °C	4,6 °C	2,3 °C	4,7 °C	1,3 °C	5,1 °C
19.01.2006	- 0,6 °C	2,0 °C	0,4 °C	2,7 °C	0,4 °C	2,4 °C	0,8 °C	3,4 °C
20.01.2006	2,0 °C	6,8 °C	2,3 °C	8,5 °C	2,5 °C	8,2 °C	2,9 °C	8,6 °C
21.01.2006	1,5 °C	5,0 °C	2,6 °C	6,0 °C	3,7 °C	5,7 °C	4,4 °C	6,2 °C
22.01.2006	- 1,2 °C	1,9 °C	- 0,9 °C	3,2 °C	- 1,2 °C	3,3 °C	- 0,5 °C	4,2 °C
23.01.2006	- 6,5 °C	0,2 °C	- 6,1 °C	- 0,1 °C	- 6,8 °C	0,6 °C	- 5,7 °C	2,7 °C
24.01.2006	- 7,8 °C	2,1 °C	- 6,9 °C	1,8 °C	- 7,4 °C	0,8 °C	- 6,6 °C	4,7 °C
25.01.2006	- 9,5 °C	3,0 °C	- 8,7 °C	1,5 °C	- 7,7 °C	1,1 °C	- 8,0 °C	3,8 °C
26.01.2006	- 4,9 °C	0,6 °C	- 5,5 °C	1,4 °C	- 5,8 °C	0,5 °C	- 4,3 °C	1,2 °C
27.01.2006	- 8,0 °C	- 4,0 °C	- 6,3 °C	- 3,9 °C	- 7,3 °C	- 4,1 °C	- 6,0 °C	- 3,5 °C
28.01.2006	- 8,6 °C	2,8 °C	- 6,8 °C	1,3 °C	- 7,3 °C	1,6 °C	- 8,8 °C	4,5 °C
29.01.2006	- 8,0 °C	7,6 °C	- 6,5 °C	4,9 °C	- 3,6 °C	5,4 °C	- 7,0 °C	8,7 °C
30.01.2006	- 7,4 °C	4,6 °C	- 6,5 °C	3,9 °C	- 3,8 °C	4,1 °C	- 6,3 °C	6,8 °C
31.01.2006	- 7,5 °C	1,9 °C	- 5,3 °C	1,3 °C	- 5,2 °C	3,8 °C	- 6,3 °C	6,4 °C
01.02.2006	- 10,4 °C	3,9 °C	- 9,9 °C	3,6 °C	- 7,7 °C	3,6 °C	- 8,3 °C	4,9 °C
02.02.2006	- 9,6 °C	0,1 °C	- 8,6 °C	0,4 °C	- 7,2 °C	0,4 °C	- 9,4 °C	0,3 °C
03.02.2006	- 6,6 °C	- 2,9 °C	- 5,4 °C	- 2,4 °C	- 6,2 °C	- 2,7 °C	- 6,5 °C	- 2,2 °C
04.02.2006	- 2,8 °C	0,5 °C	- 2,3 °C	1,3 °C	- 2,6 °C	0,6 °C	- 2,2 °C	1,3 °C
05.02.2006	- 1,3 °C	2,5 °C	- 0,7 °C	3,0 °C	- 0,5 °C	2,2 °C	- 0,6 °C	2,9 °C
06.02.2006	- 0,3 °C	3,0 °C	0,2 °C	3,2 °C	0,1 °C	3,4 °C	0,5 °C	3,6 °C
07.02.2006	1,9 °C	4,9 °C	2,8 °C	5,8 °C	2,4 °C	5,6 °C	3,0 °C	6,0 °C
08.02.2006	1,3 °C	5,6 °C	2,5 °C	6,3 °C	2,4 °C	5,5 °C	2,9 °C	6,1 °C
09.02.2006	0,6 °C	3,1 °C	1,5 °C	3,8 °C	0,9 °C	4,0 °C	1,1 °C	4,4 °C
10.02.2006	0,4 °C	2,9 °C	0,8 °C	3,9 °C	0,9 °C	3,4 °C	1,2 °C	3,7 °C

Temperaturen 2005/2006 in Wittlich, Traben, Zeltingen und Brauneberg im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Wittlich 197 m		Traben 128 m		Zeltingen 212 m		Brauneberg 126 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2006	- 1,0 °C	3,2 °C	- 0,7 °C	4,7 °C	- 0,5 °C	3,9 °C	- 0,6 °C	4,8 °C
12.02.2006	- 1,2 °C	3,1 °C	- 0,7 °C	4,4 °C	- 0,7 °C	4,1 °C	- 0,5 °C	5,4 °C
13.02.2006	- 1,1 °C	4,2 °C	- 0,4 °C	6,1 °C	- 0,3 °C	6,1 °C	0,1 °C	8,0 °C
14.02.2006	0,6 °C	4,7 °C	1,5 °C	5,3 °C	1,0 °C	5,8 °C	1,5 °C	6,4 °C
15.02.2006	3,9 °C	7,0 °C	4,2 °C	8,2 °C	5,1 °C	7,9 °C	5,3 °C	7,9 °C
16.02.2006	4,8 °C	8,2 °C	5,6 °C	9,3 °C	5,9 °C	8,8 °C	5,7 °C	9,6 °C
17.02.2006	3,6 °C	6,7 °C	4,6 °C	7,4 °C	3,9 °C	7,1 °C	4,0 °C	8,1 °C
18.02.2006	2,8 °C	8,0 °C	3,9 °C	8,6 °C	3,7 °C	8,8 °C	3,9 °C	9,1 °C
19.02.2006	3,4 °C	8,8 °C	4,1 °C	10,1 °C	4,0 °C	9,4 °C	4,0 °C	10,4 °C
20.02.2006	2,6 °C	6,0 °C	3,6 °C	6,6 °C	2,8 °C	6,4 °C	3,5 °C	6,9 °C
21.02.2006	1,1 °C	3,8 °C	2,3 °C	4,4 °C	0,7 °C	3,9 °C	1,8 °C	5,4 °C
22.02.2006	0,5 °C	3,0 °C	1,3 °C	3,5 °C	0,5 °C	2,8 °C	1,1 °C	3,8 °C
23.02.2006	- 0,5 °C	1,2 °C	0,2 °C	2,3 °C	- 0,5 °C	1,7 °C	0,2 °C	2,1 °C
24.02.2006	- 0,6 °C	4,1 °C	0,3 °C	5,5 °C	- 0,6 °C	4,5 °C	0,2 °C	5,7 °C
25.02.2006	- 2,3 °C	3,6 °C	- 1,5 °C	3,9 °C	- 2,3 °C	3,6 °C	- 1,7 °C	6,6 °C
26.02.2006	- 5,7 °C	- 0,2 °C	- 5,7 °C	0,6 °C	- 3,8 °C	- 0,2 °C	- 5,0 °C	0,3 °C
27.02.2006	- 8,8 °C	1,7 °C	- 7,5 °C	2,4 °C	- 6,8 °C	2,3 °C	- 8,1 °C	3,5 °C
28.02.2006	- 0,5 °C	1,3 °C	0,5 °C	2,6 °C	0,1 °C	1,3 °C	0,3 °C	2,1 °C
01.03.2006	- 3,1 °C	1,1 °C	- 0,6 °C	3,4 °C	- 1,5 °C	2,3 °C	- 1,4 °C	3,7 °C
02.03.2006	- 5,6 °C	2,6 °C	- 2,3 °C	3,8 °C	- 1,9 °C	3,5 °C	- 2,4 °C	3,7 °C
03.03.2006	- 4,4 °C	0,2 °C	- 2,7 °C	0,8 °C	- 2,1 °C	0,3 °C	- 1,9 °C	0,7 °C
04.03.2006	- 11,3 °C	0,3 °C	- 5,0 °C	1,4 °C	- 4,9 °C	1,3 °C	- 6,5 °C	1,7 °C
05.03.2006	- 12,8 °C	0,8 °C	- 4,7 °C	3,0 °C	- 5,7 °C	2,5 °C	- 6,0 °C	2,8 °C
06.03.2006	- 9,2 °C	3,3 °C	- 4,2 °C	4,7 °C	- 3,4 °C	6,2 °C	- 4,3 °C	5,3 °C
07.03.2006	- 5,3 °C	3,5 °C	- 2,6 °C	6,0 °C	- 1,4 °C	6,5 °C	- 1,8 °C	6,9 °C
08.03.2006	- 2,3 °C	2,2 °C	- 1,2 °C	3,6 °C	- 0,7 °C	6,9 °C	- 0,1 °C	6,9 °C
09.03.2006	3,0 °C	7,9 °C	5,0 °C	10,0 °C	6,9 °C	9,6 °C	7,0 °C	9,4 °C
10.03.2006	2,7 °C	7,0 °C	3,9 °C	8,3 °C	3,2 °C	7,7 °C	3,8 °C	8,1 °C
11.03.2006	- 3,8 °C	6,4 °C	- 3,3 °C	6,7 °C	- 3,6 °C	6,6 °C	- 2,8 °C	6,7 °C
12.03.2006	- 9,0 °C	- 0,6 °C	- 7,2 °C	0,4 °C	- 6,6 °C	0,5 °C	- 5,9 °C	2,3 °C
13.03.2006	- 8,4 °C	3,8 °C	- 7,6 °C	4,5 °C	- 6,9 °C	5,2 °C	- 8,2 °C	5,6 °C
14.03.2006	- 6,2 °C	5,4 °C	- 5,1 °C	6,7 °C	- 6,1 °C	7,4 °C	- 7,3 °C	9,1 °C
15.03.2006	- 4,8 °C	6,7 °C	- 3,3 °C	7,1 °C	- 2,3 °C	7,2 °C	- 4,5 °C	9,1 °C

Lage der Wetterstationen

Wittlich: am Nordwesthang des Mesenberges südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel

Traben: am Nordosthang des Wolfer Berges südwestlich Wolf nordnordwestlich Traben

Zeltingen: am Südwesthang des Zeltinger Berges südöstlich Zeltingen nordwestlich Bernkastel

Brauneberg: am Südsüdosthang des Brauneberges ostnordöstlich Brauneberg westlich Bernkastel

Quellen der Temperaturen

Wittlich, Traben, Zeltingen, Brauneberg: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2004/2005 in Lay, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (1)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Münstermaifeld 195 m		Wittlich 197 m		Riol 143 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2004	1,4 °C	4,5 °C	- 0,4 °C	3,0 °C	- 1,8 °C	1,9 °C	- 1,5 °C	2,9 °C
16.11.2004	4,0 °C	8,1 °C	3,1 °C	7,2 °C	2,1 °C	6,9 °C	3,1 °C	7,6 °C
17.11.2004	7,7 °C	11,7 °C	7,0 °C	10,8 °C	6,5 °C	10,3 °C	7,4 °C	10,7 °C
18.11.2004	7,4 °C	11,3 °C	7,9 °C	10,1 °C	7,6 °C	9,4 °C	8,2 °C	9,6 °C
19.11.2004	1,5 °C	9,0 °C	0,0 °C	7,9 °C	- 1,5 °C	8,0 °C	0,4 °C	8,6 °C
20.11.2004	0,8 °C	4,3 °C	- 0,8 °C	4,2 °C	- 3,0 °C	3,4 °C	- 1,2 °C	4,4 °C
21.11.2004	- 2,1 °C	3,2 °C	- 2,2 °C	1,2 °C	- 4,4 °C	0,3 °C	- 2,3 °C	1,7 °C
22.11.2004	1,4 °C	11,7 °C	1,9 °C	10,1 °C	0,6 °C	10,2 °C	2,2 °C	11,0 °C
23.11.2004	2,0 °C	10,6 °C	0,2 °C	10,6 °C	- 0,3 °C	10,6 °C	1,9 °C	12,2 °C
24.11.2004	0,5 °C	3,7 °C	- 1,6 °C	1,4 °C	- 1,9 °C	3,9 °C	- 0,1 °C	3,2 °C
25.11.2004	- 2,6 °C	4,0 °C	- 3,1 °C	2,7 °C	- 4,3 °C	4,4 °C	- 2,2 °C	4,1 °C
26.11.2004	- 1,1 °C	6,3 °C	- 0,2 °C	5,5 °C	0,0 °C	5,3 °C	0,8 °C	6,5 °C
27.11.2004	5,7 °C	9,7 °C	5,3 °C	9,5 °C	5,2 °C	9,3 °C	6,5 °C	9,7 °C
28.11.2004	6,9 °C	10,0 °C	5,4 °C	8,6 °C	5,2 °C	8,2 °C	5,9 °C	9,0 °C
29.11.2004	2,2 °C	8,7 °C	1,1 °C	7,0 °C	4,5 °C	7,2 °C	5,7 °C	8,1 °C
30.11.2004	0,1 °C	7,1 °C	- 0,4 °C	5,9 °C	0,1 °C	6,3 °C	- 0,6 °C	6,4 °C
01.12.2004	3,1 °C	7,3 °C	1,9 °C	6,0 °C	2,7 °C	4,7 °C	3,6 °C	6,2 °C
02.12.2004	1,7 °C	5,7 °C	0,4 °C	4,1 °C	2,3 °C	5,1 °C	3,8 °C	5,7 °C
03.12.2004	1,6 °C	4,9 °C	0,6 °C	3,1 °C	1,9 °C	4,3 °C	3,1 °C	4,8 °C
04.12.2004	0,6 °C	3,3 °C	- 1,1 °C	2,3 °C	- 1,0 °C	1,7 °C	0,2 °C	2,8 °C
05.12.2004	- 0,9 °C	3,1 °C	- 1,9 °C	2,0 °C	- 2,4 °C	1,2 °C	- 1,0 °C	2,1 °C
06.12.2004	3,2 °C	6,8 °C	1,7 °C	6,0 °C	1,3 °C	5,5 °C	2,0 °C	5,8 °C
07.12.2004	3,9 °C	5,0 °C	2,6 °C	3,8 °C	2,5 °C	3,5 °C	2,9 °C	4,2 °C
08.12.2004	2,8 °C	6,6 °C	2,3 °C	5,2 °C	3,0 °C	5,5 °C	3,0 °C	6,7 °C
09.12.2004	- 3,1 °C	2,5 °C	- 4,1 °C	3,0 °C	- 1,3 °C	5,6 °C	- 3,5 °C	5,7 °C
10.12.2004	- 5,2 °C	- 0,9 °C	- 5,9 °C	2,3 °C	- 5,6 °C	2,8 °C	- 5,5 °C	1,5 °C
11.12.2004	- 5,5 °C	- 1,4 °C	- 5,9 °C	- 2,4 °C	- 4,2 °C	- 2,4 °C	- 3,2 °C	- 1,2 °C
12.12.2004	- 2,5 °C	- 0,4 °C	- 3,2 °C	- 2,0 °C	- 2,5 °C	- 2,0 °C	- 3,8 °C	- 0,8 °C
13.12.2004	- 2,0 °C	- 0,3 °C	- 2,9 °C	- 1,6 °C	- 3,7 °C	- 2,4 °C	- 3,6 °C	- 1,0 °C
14.12.2004	- 4,5 °C	- 1,3 °C	- 4,7 °C	2,1 °C	- 4,3 °C	- 1,1 °C	- 4,0 °C	- 1,8 °C
15.12.2004	- 6,7 °C	- 0,7 °C	- 5,5 °C	0,6 °C	- 5,9 °C	- 1,3 °C	- 4,5 °C	0,0 °C
16.12.2004	- 4,4 °C	5,1 °C	- 2,9 °C	4,9 °C	- 3,7 °C	4,9 °C	- 3,9 °C	6,4 °C
17.12.2004	2,0 °C	7,3 °C	2,3 °C	5,7 °C	2,6 °C	5,2 °C	3,6 °C	6,5 °C
18.12.2004	1,7 °C	5,2 °C	2,2 °C	4,2 °C	0,6 °C	3,9 °C	2,5 °C	5,0 °C
19.12.2004	- 3,2 °C	3,7 °C	- 2,9 °C	2,8 °C	- 3,9 °C	3,2 °C	- 2,7 °C	4,5 °C
20.12.2004	- 5,0 °C	- 1,3 °C	- 6,6 °C	- 3,7 °C	- 7,4 °C	1,0 °C	- 6,6 °C	1,7 °C
21.12.2004	- 8,1 °C	- 4,0 °C	- 9,7 °C	- 3,5 °C	- 9,8 °C	- 3,1 °C	- 9,1 °C	- 2,6 °C
22.12.2004	- 5,4 °C	1,5 °C	- 5,6 °C	1,4 °C	- 4,3 °C	0,9 °C	- 3,8 °C	2,1 °C
23.12.2004	1,4 °C	8,2 °C	1,6 °C	7,0 °C	0,8 °C	7,1 °C	2,0 °C	8,2 °C
24.12.2004	6,4 °C	10,2 °C	6,0 °C	9,4 °C	6,5 °C	8,6 °C	7,6 °C	10,1 °C
25.12.2004	3,0 °C	10,6 °C	2,5 °C	9,1 °C	1,9 °C	8,0 °C	2,1 °C	9,6 °C
26.12.2004	0,0 °C	4,0 °C	- 1,2 °C	2,9 °C	- 1,6 °C	4,1 °C	- 1,5 °C	4,0 °C
27.12.2004	- 0,3 °C	2,6 °C	- 1,0 °C	1,4 °C	- 3,9 °C	1,8 °C	- 3,4 °C	2,2 °C
28.12.2004	- 1,6 °C	3,1 °C	- 1,4 °C	2,3 °C	- 3,0 °C	2,0 °C	- 2,4 °C	3,0 °C

Temperaturen 2004/2005 in Lay, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (2)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Münstermaifeld 195 m		Wittlich 197 m		Riol 143 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2004	1,2 °C	3,9 °C	- 0,1 °C	3,2 °C	- 3,2 °C	3,2 °C	- 0,3 °C	4,4 °C
30.12.2004	0,2 °C	5,2 °C	0,4 °C	3,8 °C	- 1,4 °C	3,1 °C	0,3 °C	5,0 °C
31.12.2004	4,4 °C	8,4 °C	3,4 °C	7,5 °C	2,3 °C	6,8 °C	4,3 °C	8,5 °C
01.01.2005	6,2 °C	10,1 °C	5,9 °C	8,7 °C	6,1 °C	9,0 °C	7,1 °C	10,2 °C
02.01.2005	2,5 °C	10,9 °C	2,0 °C	9,3 °C	0,6 °C	9,5 °C	2,9 °C	10,2 °C
03.01.2005	3,1 °C	6,1 °C	2,2 °C	5,3 °C	2,3 °C	5,6 °C	2,8 °C	6,5 °C
04.01.2005	3,7 °C	7,3 °C	3,4 °C	6,4 °C	1,7 °C	5,9 °C	2,2 °C	6,3 °C
05.01.2005	3,8 °C	5,9 °C	3,0 °C	5,1 °C	2,5 °C	7,0 °C	3,4 °C	8,2 °C
06.01.2005	4,5 °C	8,6 °C	4,6 °C	8,4 °C	2,5 °C	7,8 °C	5,3 °C	9,3 °C
07.01.2005	7,7 °C	11,3 °C	7,4 °C	10,1 °C	7,0 °C	9,9 °C	8,4 °C	10,7 °C
08.01.2005	6,8 °C	11,0 °C	5,4 °C	9,6 °C	5,0 °C	9,5 °C	6,4 °C	11,2 °C
09.01.2005	5,3 °C	9,4 °C	4,5 °C	8,4 °C	3,4 °C	8,3 °C	6,4 °C	9,6 °C
10.01.2005	8,0 °C	15,9 °C	6,8 °C	13,7 °C	4,6 °C	12,7 °C	7,2 °C	13,3 °C
11.01.2005	6,6 °C	10,8 °C	6,8 °C	9,5 °C	6,3 °C	9,2 °C	7,3 °C	10,1 °C
12.01.2005	3,7 °C	10,7 °C	3,3 °C	9,5 °C	2,6 °C	9,0 °C	5,3 °C	10,0 °C
13.01.2005	2,3 °C	7,1 °C	1,1 °C	6,8 °C	- 2,3 °C	6,4 °C	0,4 °C	6,7 °C
14.01.2005	0,2 °C	3,6 °C	- 1,4 °C	1,6 °C	- 3,1 °C	0,6 °C	- 0,1 °C	1,7 °C
15.01.2005	- 3,7 °C	3,8 °C	- 5,0 °C	1,5 °C	- 5,3 °C	6,6 °C	- 4,6 °C	2,9 °C
16.01.2005	- 5,9 °C	2,1 °C	- 7,9 °C	3,9 °C	- 7,1 °C	1,3 °C	- 4,5 °C	- 1,7 °C
17.01.2005	- 1,3 °C	5,2 °C	- 0,5 °C	3,3 °C	- 5,5 °C	3,2 °C	- 3,5 °C	5,4 °C
18.01.2005	1,4 °C	7,2 °C	1,0 °C	6,3 °C	0,6 °C	5,7 °C	2,3 °C	7,4 °C
19.01.2005	1,4 °C	5,3 °C	0,9 °C	4,9 °C	0,3 °C	4,5 °C	2,2 °C	5,7 °C
20.01.2005	4,1 °C	11,9 °C	3,6 °C	11,1 °C	3,3 °C	9,2 °C	4,9 °C	9,9 °C
21.01.2005	4,0 °C	8,5 °C	2,9 °C	8,1 °C	1,7 °C	9,0 °C	3,0 °C	9,2 °C
22.01.2005	2,5 °C	5,7 °C	1,7 °C	5,9 °C	0,0 °C	5,3 °C	- 0,9 °C	6,0 °C
23.01.2005	0,6 °C	4,6 °C	0,1 °C	3,7 °C	- 1,5 °C	4,4 °C	0,1 °C	4,8 °C
24.01.2005	- 1,3 °C	1,8 °C	- 1,7 °C	0,3 °C	- 5,0 °C	0,6 °C	- 3,6 °C	1,3 °C
25.01.2005	- 2,6 °C	0,7 °C	- 2,6 °C	- 0,8 °C	- 5,3 °C	- 0,2 °C	- 3,5 °C	0,3 °C
26.01.2005	- 3,1 °C	3,6 °C	- 2,9 °C	0,3 °C	- 2,5 °C	0,5 °C	- 2,0 °C	0,8 °C
27.01.2005	- 6,0 °C	- 0,9 °C	- 7,1 °C	- 2,3 °C	- 8,0 °C	- 1,9 °C	- 5,6 °C	- 0,9 °C
28.01.2005	- 3,1 °C	1,9 °C	- 2,8 °C	0,1 °C	- 3,5 °C	0,3 °C	- 2,6 °C	1,2 °C
29.01.2005	- 7,0 °C	1,7 °C	- 8,4 °C	- 1,0 °C	- 6,6 °C	- 0,6 °C	- 6,6 °C	- 0,1 °C
30.01.2005	- 3,9 °C	0,0 °C	- 3,6 °C	- 0,7 °C	- 4,5 °C	- 1,4 °C	- 4,9 °C	- 0,4 °C
31.01.2005	- 0,2 °C	6,9 °C	- 0,7 °C	5,9 °C	- 1,4 °C	5,1 °C	- 0,2 °C	5,3 °C
01.02.2005	1,8 °C	6,5 °C	1,4 °C	5,1 °C	1,3 °C	5,4 °C	2,4 °C	5,6 °C
02.02.2005	2,6 °C	5,6 °C	2,5 °C	5,7 °C	1,6 °C	6,4 °C	2,5 °C	6,3 °C
03.02.2005	3,0 °C	6,9 °C	2,2 °C	5,4 °C	2,5 °C	5,7 °C	2,4 °C	6,2 °C
04.02.2005	- 1,8 °C	8,4 °C	- 2,3 °C	6,2 °C	- 1,3 °C	6,9 °C	- 2,6 °C	7,7 °C
05.02.2005	- 4,4 °C	5,9 °C	- 4,1 °C	3,7 °C	- 2,4 °C	4,5 °C	- 4,9 °C	5,9 °C
06.02.2005	- 2,8 °C	6,6 °C	- 3,7 °C	3,8 °C	- 4,4 °C	5,2 °C	- 4,4 °C	6,2 °C
07.02.2005	- 3,5 °C	4,5 °C	- 3,7 °C	0,4 °C	- 3,0 °C	1,8 °C	- 2,4 °C	2,1 °C
08.02.2005	- 2,1 °C	3,5 °C	- 5,9 °C	1,3 °C	- 4,5 °C	2,1 °C	- 1,6 °C	3,2 °C
09.02.2005	- 1,9 °C	6,2 °C	- 4,6 °C	4,4 °C	- 4,0 °C	0,8 °C	- 2,0 °C	1,7 °C
10.02.2005	1,8 °C	8,4 °C	1,9 °C	7,1 °C	- 2,7 °C	6,8 °C	- 0,4 °C	7,4 °C

Temperaturen 2004/2005 in Lay, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Münstermaifeld 195 m		Wittlich 197 m		Riol 143 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2005	7,2 °C	8,8 °C	6,7 °C	8,1 °C	6,5 °C	7,9 °C	7,3 °C	9,0 °C
12.02.2005	4,8 °C	12,8 °C	4,2 °C	12,6 °C	3,6 °C	10,8 °C	5,7 °C	12,0 °C
13.02.2005	0,7 °C	5,8 °C	1,2 °C	4,8 °C	0,3 °C	4,7 °C	1,9 °C	5,7 °C
14.02.2005	0,1 °C	5,1 °C	0,3 °C	4,6 °C	- 0,1 °C	4,6 °C	0,5 °C	5,0 °C
15.02.2005	- 1,1 °C	2,6 °C	- 1,6 °C	1,2 °C	- 1,4 °C	1,9 °C	- 0,9 °C	2,4 °C
16.02.2005	- 2,0 °C	1,0 °C	- 2,3 °C	- 0,2 °C	- 2,0 °C	0,6 °C	- 1,1 °C	1,0 °C
17.02.2005	- 1,2 °C	1,4 °C	- 1,9 °C	- 0,5 °C	- 2,4 °C	0,5 °C	- 1,0 °C	0,8 °C
18.02.2005	- 2,0 °C	1,1 °C	- 3,0 °C	- 0,2 °C	- 3,2 °C	- 0,1 °C	- 2,1 °C	1,1 °C
19.02.2005	- 1,4 °C	3,7 °C	- 1,7 °C	3,5 °C	- 2,2 °C	2,4 °C	- 1,2 °C	3,2 °C
20.02.2005	- 0,3 °C	4,7 °C	- 0,9 °C	3,9 °C	- 1,5 °C	2,9 °C	0,1 °C	4,0 °C
21.02.2005	- 0,7 °C	4,9 °C	- 1,6 °C	1,7 °C	- 3,0 °C	2,1 °C	- 1,3 °C	2,7 °C
22.02.2005	- 2,5 °C	0,9 °C	- 3,3 °C	- 0,4 °C	- 3,9 °C	- 0,5 °C	- 2,3 °C	0,2 °C
23.02.2005	- 3,0 °C	1,0 °C	- 4,1 °C	- 0,6 °C	- 6,7 °C	- 0,2 °C	- 4,0 °C	0,2 °C
24.02.2005	- 4,1 °C	3,1 °C	- 4,7 °C	- 0,2 °C	- 5,4 °C	- 0,8 °C	- 6,4 °C	0,5 °C
25.02.2005	- 7,1 °C	5,1 °C	- 8,5 °C	1,6 °C	- 9,4 °C	2,6 °C	- 8,4 °C	2,9 °C
26.02.2005	- 3,1 °C	2,9 °C	- 4,4 °C	1,3 °C	- 7,4 °C	2,5 °C	- 8,3 °C	3,1 °C
27.02.2005	- 8,6 °C	0,1 °C	- 9,1 °C	- 0,7 °C	- 7,6 °C	- 0,9 °C	- 7,2 °C	0,0 °C
28.02.2005	- 12,5 °C	2,0 °C	- 14,3 °C	- 1,9 °C	- 12,6 °C	- 2,0 °C	- 14,2 °C	- 1,2 °C
01.03.2005	- 11,1 °C	- 0,6 °C	- 12,3 °C	- 1,1 °C	- 13,0 °C	- 2,1 °C	- 13,2 °C	- 1,4 °C
02.03.2005	- 6,7 °C	4,5 °C	- 6,1 °C	2,2 °C	- 9,9 °C	1,7 °C	- 7,1 °C	3,4 °C
03.03.2005	- 5,0 °C	7,0 °C	- 6,2 °C	2,5 °C	- 5,8 °C	3,3 °C	- 4,2 °C	4,5 °C
04.03.2005	- 2,8 °C	2,5 °C	- 2,8 °C	0,8 °C	- 2,5 °C	0,2 °C	- 3,3 °C	1,3 °C
05.03.2005	- 2,8 °C	3,6 °C	- 3,0 °C	- 0,2 °C	- 3,3 °C	1,1 °C	- 1,9 °C	2,2 °C
06.03.2005	- 5,7 °C	2,5 °C	- 5,6 °C	- 0,5 °C	- 4,8 °C	- 0,8 °C	- 3,2 °C	- 0,2 °C
07.03.2005	- 2,3 °C	5,2 °C	- 3,1 °C	3,9 °C	- 3,6 °C	3,8 °C	- 3,1 °C	4,7 °C
08.03.2005	2,5 °C	5,5 °C	2,2 °C	4,4 °C	1,2 °C	4,2 °C	1,7 °C	5,0 °C
09.03.2005	2,7 °C	6,1 °C	1,9 °C	5,1 °C	1,6 °C	6,4 °C	2,3 °C	6,1 °C
10.03.2005	0,5 °C	12,0 °C	- 0,4 °C	6,7 °C	- 3,1 °C	6,7 °C	- 2,5 °C	6,8 °C
11.03.2005	- 0,7 °C	5,2 °C	- 1,4 °C	4,5 °C	- 3,9 °C	4,9 °C	- 2,9 °C	6,1 °C
12.03.2005	0,9 °C	6,6 °C	0,6 °C	5,3 °C	0,4 °C	4,8 °C	0,8 °C	5,6 °C
13.03.2005	2,0 °C	8,4 °C	1,1 °C	6,4 °C	- 0,1 °C	6,5 °C	1,1 °C	7,2 °C
14.03.2005	3,3 °C	9,5 °C	1,6 °C	8,0 °C	0,3 °C	8,3 °C	0,6 °C	9,5 °C
15.03.2005	- 0,2 °C	15,5 °C	- 0,4 °C	13,6 °C	- 2,8 °C	13,1 °C	- 2,5 °C	14,2 °C

Lage der Wetterstationen

Lay: am Nordwesthang des Layer Kopf am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Wittlich: am Nordwesthang des Mesenberges südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel

Riol: in der Ebene am nördlichen Ortsrand von Riol südöstlich Schweich

Quellen der Temperaturen

Lay: Rainer Krienke (Lay); Münstermaifeld, Wittlich, Riol: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2004/2005 in Avelsbach, Merzkirchen und Mülheim im Moseltal (1)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Mülheim		Heimbach-Weis	
Höhe über NN	248 m		369 m		155 m		91 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2004	- 2,2 °C	2,2 °C	- 0,9 °C	1,6 °C	1,1 °C	4,5 °C	0,8 °C	4,5 °C
16.11.2004	2,4 °C	6,7 °C	1,7 °C	5,5 °C	4,4 °C	8,0 °C	4,6 °C	8,1 °C
17.11.2004	6,3 °C	9,6 °C	5,2 °C	8,3 °C	7,9 °C	11,9 °C	7,8 °C	12,2 °C
18.11.2004	7,4 °C	8,8 °C	6,3 °C	7,7 °C	7,0 °C	11,7 °C	7,3 °C	12,0 °C
19.11.2004	- 0,6 °C	7,8 °C	- 0,9 °C	7,3 °C	1,8 °C	8,9 °C	2,4 °C	9,3 °C
20.11.2004	- 1,6 °C	3,9 °C	- 2,7 °C	2,3 °C	1,0 °C	4,6 °C	0,8 °C	4,7 °C
21.11.2004	- 3,2 °C	4,1 °C	- 1,9 °C	4,7 °C	- 2,7 °C	2,9 °C	- 2,1 °C	2,6 °C
22.11.2004	4,9 °C	10,3 °C	5,3 °C	9,0 °C	1,8 °C	11,5 °C	2,2 °C	11,9 °C
23.11.2004	2,2 °C	11,2 °C	3,6 °C	9,4 °C	0,0 °C	10,9 °C	0,7 °C	10,7 °C
24.11.2004	- 0,7 °C	2,1 °C	- 1,6 °C	3,2 °C	0,0 °C	3,4 °C	0,0 °C	3,4 °C
25.11.2004	- 3,1 °C	4,4 °C	- 2,9 °C	3,8 °C	- 2,9 °C	5,2 °C	- 2,9 °C	5,2 °C
26.11.2004	0,3 °C	5,9 °C	0,4 °C	4,9 °C	- 0,8 °C	6,9 °C	- 0,8 °C	6,9 °C
27.11.2004	5,5 °C	9,1 °C	4,9 °C	7,8 °C	5,8 °C	9,2 °C	5,8 °C	9,2 °C
28.11.2004	5,4 °C	8,0 °C	4,5 °C	6,7 °C	6,4 °C	9,5 °C	6,4 °C	9,5 °C
29.11.2004	4,9 °C	7,4 °C	3,5 °C	6,5 °C	2,1 °C	8,3 °C	2,1 °C	8,3 °C
30.11.2004	1,1 °C	6,7 °C	1,7 °C	4,9 °C	0,1 °C	8,7 °C	0,1 °C	8,7 °C
01.12.2004	3,0 °C	5,2 °C	2,6 °C	3,9 °C	2,7 °C	7,0 °C	2,7 °C	7,0 °C
02.12.2004	2,8 °C	5,5 °C	2,7 °C	4,7 °C	2,2 °C	5,5 °C	2,2 °C	5,5 °C
03.12.2004	2,2 °C	3,8 °C	1,5 °C	3,1 °C	2,2 °C	5,1 °C	2,2 °C	5,1 °C
04.12.2004	- 0,5 °C	2,0 °C	- 1,3 °C	1,5 °C	0,1 °C	3,0 °C	0,1 °C	3,0 °C
05.12.2004	- 1,9 °C	1,3 °C	- 2,5 °C	0,5 °C	- 0,5 °C	3,1 °C	- 0,5 °C	3,1 °C
06.12.2004	1,0 °C	5,4 °C	0,1 °C	4,9 °C	3,3 °C	6,5 °C	3,3 °C	6,5 °C
07.12.2004	1,3 °C	3,2 °C	- 0,4 °C	2,3 °C	3,4 °C	4,9 °C	3,4 °C	4,9 °C
08.12.2004	1,7 °C	5,9 °C	- 0,5 °C	5,3 °C	3,3 °C	6,9 °C	3,3 °C	6,9 °C
09.12.2004	- 3,0 °C	4,9 °C	- 1,1 °C	2,8 °C	- 3,1 °C	4,7 °C	- 3,1 °C	4,7 °C
10.12.2004	- 5,6 °C	2,6 °C	- 3,0 °C	1,8 °C	- 5,2 °C	3,8 °C	- 5,2 °C	3,8 °C
11.12.2004	- 3,9 °C	- 2,6 °C	- 4,2 °C	- 3,0 °C	- 5,2 °C	- 0,8 °C	- 5,2 °C	- 0,8 °C
12.12.2004	- 3,1 °C	- 1,8 °C	- 3,9 °C	- 2,7 °C	- 2,1 °C	- 0,7 °C	- 2,1 °C	- 0,7 °C
13.12.2004	- 3,6 °C	- 1,9 °C	- 3,7 °C	- 2,9 °C	- 1,8 °C	- 0,6 °C	- 1,8 °C	- 0,6 °C
14.12.2004	- 4,0 °C	- 2,4 °C	- 4,6 °C	- 1,4 °C	- 4,2 °C	1,8 °C	- 4,2 °C	1,8 °C
15.12.2004	- 4,9 °C	- 0,6 °C	- 5,8 °C	- 2,1 °C	- 5,6 °C	2,8 °C	- 5,6 °C	2,8 °C
16.12.2004	- 4,2 °C	5,2 °C	- 2,9 °C	4,5 °C	- 3,7 °C	5,7 °C	- 3,7 °C	5,7 °C
17.12.2004	2,9 °C	5,5 °C	1,7 °C	4,4 °C	2,6 °C	6,9 °C	2,6 °C	6,9 °C
18.12.2004	1,2 °C	4,5 °C	0,9 °C	3,6 °C	1,6 °C	5,9 °C	1,6 °C	5,9 °C
19.12.2004	- 2,9 °C	4,1 °C	- 1,8 °C	3,3 °C	- 2,4 °C	4,7 °C	- 2,4 °C	4,7 °C
20.12.2004	- 6,2 °C	1,0 °C	- 4,6 °C	- 0,3 °C	- 5,8 °C	- 3,2 °C	- 5,8 °C	- 3,2 °C
21.12.2004	- 9,3 °C	- 3,6 °C	- 6,8 °C	- 4,3 °C	- 6,5 °C	- 3,2 °C	- 6,5 °C	- 3,2 °C
22.12.2004	- 4,7 °C	1,1 °C	- 5,9 °C	0,2 °C	- 4,6 °C	1,9 °C	- 4,6 °C	1,9 °C
23.12.2004	1,2 °C	7,2 °C	0,5 °C	6,0 °C	2,2 °C	8,5 °C	2,2 °C	8,5 °C
24.12.2004	6,9 °C	9,1 °C	6,1 °C	8,0 °C	5,8 °C	10,0 °C	5,8 °C	10,0 °C
25.12.2004	1,5 °C	8,5 °C	1,6 °C	7,5 °C	2,1 °C	10,4 °C	2,1 °C	10,4 °C
26.12.2004	- 0,4 °C	3,1 °C	0,6 °C	2,2 °C	- 0,2 °C	4,1 °C	- 0,2 °C	4,1 °C
27.12.2004	- 4,1 °C	1,9 °C	- 3,1 °C	0,8 °C	- 0,5 °C	2,4 °C	- 0,5 °C	2,4 °C
28.12.2004	- 3,4 °C	1,6 °C	- 3,0 °C	1,2 °C	- 0,4 °C	3,8 °C	- 0,4 °C	3,8 °C

Temperaturen 2004/2005 in Avelsbach, Merzkirchen und Mülheim im Moseltal (2)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Mülheim		Heimbach-Weis	
	Höhe über NN	248 m	369 m	369 m	155 m	155 m	91 m	91 m
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2004	- 0,2 °C	2,8 °C	- 0,1 °C	1,9 °C	0,8 °C	3,8 °C	0,8 °C	3,8 °C
30.12.2004	0,0 °C	4,0 °C	0,4 °C	2,3 °C	0,4 °C	4,6 °C	0,4 °C	4,6 °C
31.12.2004	3,2 °C	7,4 °C	2,1 °C	6,6 °C	4,5 °C	7,9 °C	4,5 °C	7,9 °C
01.01.2005	6,7 °C	9,3 °C	5,7 °C	8,3 °C	5,9 °C	9,0 °C	5,9 °C	9,0 °C
02.01.2005	1,2 °C	9,6 °C	1,5 °C	8,6 °C	3,4 °C	10,5 °C	3,4 °C	10,5 °C
03.01.2005	1,7 °C	5,3 °C	0,8 °C	3,9 °C	2,5 °C	6,7 °C	2,5 °C	6,7 °C
04.01.2005	2,3 °C	5,4 °C	0,9 °C	3,9 °C	3,5 °C	9,1 °C	3,5 °C	9,1 °C
05.01.2005	2,3 °C	7,5 °C	1,5 °C	6,7 °C	4,4 °C	5,7 °C	4,4 °C	5,7 °C
06.01.2005	4,8 °C	8,7 °C	4,5 °C	7,1 °C	4,2 °C	9,8 °C	4,2 °C	9,8 °C
07.01.2005	7,6 °C	9,7 °C	6,6 °C	8,2 °C	7,3 °C	11,3 °C	7,3 °C	11,3 °C
08.01.2005	5,7 °C	10,9 °C	4,6 °C	9,5 °C	6,6 °C	10,6 °C	6,6 °C	10,6 °C
09.01.2005	5,4 °C	8,7 °C	4,4 °C	7,6 °C	4,9 °C	9,7 °C	4,9 °C	9,7 °C
10.01.2005	6,3 °C	12,7 °C	5,5 °C	10,2 °C	7,0 °C	14,5 °C	7,0 °C	14,5 °C
11.01.2005	6,3 °C	9,5 °C	5,3 °C	8,1 °C	6,7 °C	11,3 °C	6,7 °C	11,3 °C
12.01.2005	4,5 °C	9,3 °C	3,8 °C	7,9 °C	2,6 °C	10,3 °C	2,6 °C	10,3 °C
13.01.2005	0,4 °C	6,5 °C	1,2 °C	4,5 °C	1,3 °C	7,8 °C	1,3 °C	7,8 °C
14.01.2005	- 1,0 °C	1,4 °C	- 1,5 °C	1,5 °C	1,0 °C	4,8 °C	1,0 °C	4,8 °C
15.01.2005	- 4,1 °C	2,7 °C	- 2,8 °C	1,9 °C	- 2,8 °C	4,8 °C	- 2,8 °C	4,8 °C
16.01.2005	- 5,4 °C	- 0,5 °C	- 3,8 °C	0,2 °C	- 5,4 °C	4,6 °C	- 5,4 °C	4,6 °C
17.01.2005	- 2,6 °C	3,6 °C	- 1,1 °C	2,6 °C	- 0,8 °C	4,8 °C	- 0,8 °C	4,8 °C
18.01.2005	1,4 °C	6,3 °C	0,4 °C	5,2 °C	1,6 °C	7,5 °C	1,6 °C	7,5 °C
19.01.2005	1,2 °C	5,0 °C	0,3 °C	3,8 °C	1,8 °C	6,7 °C	1,8 °C	6,7 °C
20.01.2005	3,8 °C	9,4 °C	2,9 °C	8,1 °C	4,1 °C	12,5 °C	4,1 °C	12,5 °C
21.01.2005	2,0 °C	8,4 °C	2,0 °C	7,6 °C	3,0 °C	8,1 °C	3,0 °C	8,1 °C
22.01.2005	- 0,1 °C	5,9 °C	- 0,8 °C	3,9 °C	2,8 °C	6,2 °C	2,8 °C	6,2 °C
23.01.2005	- 0,8 °C	4,4 °C	- 0,7 °C	2,5 °C	0,8 °C	5,3 °C	0,8 °C	5,3 °C
24.01.2005	- 3,0 °C	1,4 °C	- 3,1 °C	0,1 °C	- 1,3 °C	1,8 °C	- 1,3 °C	1,8 °C
25.01.2005	- 4,4 °C	0,4 °C	- 4,4 °C	- 1,4 °C	- 1,7 °C	1,7 °C	- 1,7 °C	1,7 °C
26.01.2005	- 3,1 °C	0,3 °C	- 4,5 °C	- 1,4 °C	- 1,7 °C	2,5 °C	- 1,7 °C	2,5 °C
27.01.2005	- 6,5 °C	- 2,0 °C	- 6,2 °C	- 2,9 °C	- 5,4 °C	- 1,4 °C	- 5,4 °C	- 1,4 °C
28.01.2005	- 3,0 °C	0,0 °C	- 3,4 °C	- 1,2 °C	- 2,3 °C	1,2 °C	- 2,3 °C	1,2 °C
29.01.2005	- 6,9 °C	- 0,9 °C	- 7,3 °C	- 2,0 °C	- 6,7 °C	9,4 °C	- 7,3 °C	1,4 °C
30.01.2005	- 4,8 °C	- 1,0 °C	- 4,1 °C	- 2,1 °C	- 3,4 °C	- 0,3 °C	- 2,3 °C	0,6 °C
31.01.2005	- 0,9 °C	4,5 °C	- 1,8 °C	3,7 °C	- 0,2 °C	6,4 °C	0,5 °C	7,0 °C
01.02.2005	2,1 °C	5,0 °C	0,8 °C	4,1 °C	2,3 °C	6,4 °C	2,4 °C	6,2 °C
02.02.2005	2,2 °C	5,4 °C	1,2 °C	4,0 °C	2,5 °C	5,6 °C	3,1 °C	6,3 °C
03.02.2005	2,8 °C	6,0 °C	2,2 °C	5,0 °C	2,5 °C	8,2 °C	1,9 °C	7,8 °C
04.02.2005	- 1,5 °C	6,8 °C	- 0,4 °C	5,6 °C	1,0 °C	13,5 °C	- 1,6 °C	6,7 °C
05.02.2005	- 4,1 °C	5,0 °C	- 2,6 °C	2,6 °C	- 1,4 °C	4,5 °C	- 2,0 °C	4,5 °C
06.02.2005	- 4,0 °C	5,3 °C	- 2,2 °C	4,3 °C	- 2,6 °C	6,9 °C	- 2,1 °C	4,9 °C
07.02.2005	- 3,6 °C	1,3 °C	- 2,6 °C	- 0,1 °C	- 3,6 °C	4,0 °C	- 3,4 °C	3,5 °C
08.02.2005	- 2,0 °C	3,6 °C	- 1,0 °C	3,0 °C	- 2,8 °C	2,0 °C	- 2,2 °C	2,6 °C
09.02.2005	- 2,7 °C	3,5 °C	- 3,1 °C	5,9 °C	- 2,5 °C	10,6 °C	- 2,6 °C	5,3 °C
10.02.2005	1,5 °C	6,7 °C	2,8 °C	6,0 °C	2,8 °C	7,4 °C	2,7 °C	7,4 °C

Temperaturen 2004/2005 in Avelsbach, Merzkirchen und Mülheim im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Avelsbach 248 m		Merzkirchen 369 m		Mülheim 155 m		Heimbach-Weis 91 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2005	6,5 °C	8,1 °C	5,8 °C	8,0 °C	6,9 °C	8,6 °C	6,7 °C	8,6 °C
12.02.2005	4,5 °C	11,2 °C	3,1 °C	10,3 °C	4,7 °C	12,7 °C	5,4 °C	13,4 °C
13.02.2005	1,1 °C	4,5 °C	0,3 °C	3,1 °C	0,9 °C	5,0 °C	1,6 °C	5,6 °C
14.02.2005	0,8 °C	4,6 °C	0,0 °C	2,8 °C	0,1 °C	7,0 °C	0,7 °C	6,2 °C
15.02.2005	- 1,7 °C	1,6 °C	- 1,9 °C	0,6 °C	- 2,3 °C	3,2 °C	- 0,7 °C	3,2 °C
16.02.2005	- 2,1 °C	0,3 °C	- 2,9 °C	- 1,1 °C	- 3,2 °C	3,5 °C	- 2,3 °C	1,6 °C
17.02.2005	- 2,0 °C	- 0,1 °C	- 2,9 °C	- 1,4 °C	- 1,9 °C	2,0 °C	- 0,7 °C	1,2 °C
18.02.2005	- 3,1 °C	0,0 °C	- 3,7 °C	- 1,0 °C	- 2,7 °C	6,0 °C	- 1,4 °C	1,6 °C
19.02.2005	- 2,1 °C	2,7 °C	- 2,8 °C	2,0 °C	- 1,7 °C	4,0 °C	- 1,0 °C	2,2 °C
20.02.2005	- 0,8 °C	3,2 °C	- 1,8 °C	1,4 °C	0,2 °C	6,6 °C	0,4 °C	4,5 °C
21.02.2005	- 1,6 °C	1,6 °C	- 2,4 °C	- 0,2 °C	- 0,8 °C	3,5 °C	- 0,2 °C	3,3 °C
22.02.2005	- 3,4 °C	- 0,7 °C	- 4,0 °C	- 1,5 °C	- 3,0 °C	0,5 °C	- 2,4 °C	1,2 °C
23.02.2005	- 5,4 °C	- 0,1 °C	- 6,2 °C	- 1,9 °C	- 3,5 °C	0,1 °C	- 2,7 °C	0,5 °C
24.02.2005	- 7,6 °C	0,0 °C	- 7,0 °C	- 2,0 °C	- 3,6 °C	0,4 °C	- 2,8 °C	1,2 °C
25.02.2005	- 7,6 °C	2,2 °C	- 8,4 °C	0,0 °C	- 6,7 °C	5,0 °C	- 7,6 °C	4,1 °C
26.02.2005	- 9,3 °C	2,2 °C	- 7,1 °C	0,7 °C	- 2,0 °C	2,1 °C	- 1,5 °C	2,4 °C
27.02.2005	- 7,8 °C	- 0,7 °C	- 8,4 °C	- 1,4 °C	- 7,8 °C	0,6 °C	- 6,3 °C	0,7 °C
28.02.2005	- 13,6 °C	- 2,7 °C	- 12,5 °C	- 4,3 °C	- 10,1 °C	1,0 °C	- 10,0 °C	- 0,5 °C
01.03.2005	- 14,6 °C	- 2,4 °C	- 10,4 °C	- 3,9 °C	- 9,8 °C	- 0,3 °C	- 9,3 °C	- 0,2 °C
02.03.2005	- 9,3 °C	2,5 °C	- 7,7 °C	0,1 °C	- 5,4 °C	2,8 °C	- 4,4 °C	3,9 °C
03.03.2005	- 4,9 °C	3,7 °C	- 4,8 °C	2,2 °C	- 3,8 °C	5,0 °C	- 4,9 °C	4,4 °C
04.03.2005	- 4,2 °C	0,6 °C	- 5,2 °C	- 0,3 °C	- 2,9 °C	1,6 °C	- 4,6 °C	2,0 °C
05.03.2005	- 3,0 °C	0,9 °C	- 4,0 °C	- 0,2 °C	- 2,8 °C	1,0 °C	- 1,7 °C	1,6 °C
06.03.2005	- 4,2 °C	- 0,5 °C	- 5,2 °C	- 2,3 °C	- 6,0 °C	1,3 °C	- 4,5 °C	1,4 °C
07.03.2005	- 4,4 °C	4,0 °C	- 4,8 °C	2,8 °C	- 2,4 °C	5,0 °C	- 2,5 °C	5,4 °C
08.03.2005	1,6 °C	3,9 °C	0,8 °C	2,8 °C	2,4 °C	5,1 °C	3,3 °C	5,6 °C
09.03.2005	1,7 °C	5,0 °C	1,1 °C	3,3 °C	2,6 °C	5,2 °C	1,2 °C	5,6 °C
10.03.2005	- 1,6 °C	6,2 °C	- 1,5 °C	4,7 °C	- 0,8 °C	8,9 °C	- 1,3 °C	7,2 °C
11.03.2005	- 2,6 °C	5,3 °C	- 0,5 °C	4,3 °C	- 0,6 °C	5,4 °C	- 2,1 °C	6,1 °C
12.03.2005	0,4 °C	4,9 °C	- 0,1 °C	3,5 °C	0,4 °C	7,0 °C	0,4 °C	5,5 °C
13.03.2005	0,4 °C	6,3 °C	- 0,8 °C	5,6 °C	2,3 °C	8,5 °C	2,6 °C	8,0 °C
14.03.2005	0,2 °C	8,6 °C	0,3 °C	7,8 °C	3,0 °C	9,3 °C	2,4 °C	9,4 °C
15.03.2005	- 2,3 °C	13,2 °C	1,4 °C	12,9 °C	1,0 °C	15,4 °C	- 0,7 °C	14,8 °C

Lage der Wetterstationen

Avelsbach: am Südhang des Aveler Waldes westnordwestlich Avelsbach nordöstlich Trier

Merzkirchen: am südöstlichen Ortsrand von Dittlingen südwestlich Merzkirchen

Mülheim: am Nordosthang der Rübenacher Höhe östlich Mülheim westnordwestlich Koblenz

Heimbach-Weis: am südwestlichen Ortsrand von Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied

Quellen der Temperaturen

Avelsbach, Merzkirchen, Mülheim, Heimbach-Weis: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2003/2004 in Lay, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (1)

Wetterstation	Lay		Münstermaifeld		Wittlich		Riol	
	Höhe über NN	120 m	195 m	195 m	197 m	197 m	143 m	143 m
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2003	2,6 °C	11,9 °C	0,3 °C	10,2 °C	0,6 °C	9,8 °C	1,0 °C	10,8 °C
16.11.2003	1,8 °C	6,0 °C	- 0,3 °C	5,1 °C	- 0,3 °C	6,3 °C	1,9 °C	6,2 °C
17.11.2003	5,1 °C	8,6 °C	4,9 °C	7,0 °C	4,5 °C	6,5 °C	4,9 °C	7,5 °C
18.11.2003	6,0 °C	10,9 °C	5,5 °C	10,0 °C	5,2 °C	9,6 °C	5,9 °C	10,5 °C
19.11.2003	10,5 °C	13,2 °C	10,1 °C	11,8 °C	9,5 °C	11,2 °C	10,3 °C	11,7 °C
20.11.2003	9,3 °C	11,7 °C	7,9 °C	10,3 °C	7,0 °C	9,4 °C	7,8 °C	10,4 °C
21.11.2003	6,6 °C	13,3 °C	4,5 °C	11,8 °C	3,8 °C	11,9 °C	4,5 °C	10,3 °C
22.11.2003	5,4 °C	14,6 °C	3,9 °C	14,5 °C	3,9 °C	14,2 °C	4,9 °C	16,3 °C
23.11.2003	11,1 °C	18,3 °C	4,9 °C	13,6 °C	8,5 °C	14,6 °C	11,9 °C	15,7 °C
24.11.2003	11,7 °C	16,7 °C	9,8 °C	16,1 °C	6,7 °C	15,2 °C	10,1 °C	17,3 °C
25.11.2003	10,7 °C	13,8 °C	8,4 °C	12,8 °C	7,8 °C	12,0 °C	8,6 °C	12,9 °C
26.11.2003	3,3 °C	12,9 °C	6,9 °C	11,4 °C	5,3 °C	10,8 °C	7,1 °C	11,6 °C
27.11.2003	6,4 °C	8,6 °C	5,9 °C	8,6 °C	5,6 °C	7,7 °C	6,0 °C	8,7 °C
28.11.2003	3,8 °C	6,4 °C	2,5 °C	5,8 °C	- 1,9 °C	7,9 °C	- 1,3 °C	8,0 °C
29.11.2003	2,0 °C	5,6 °C	0,8 °C	4,7 °C	- 2,4 °C	2,4 °C	- 1,0 °C	2,8 °C
30.11.2003	1,7 °C	7,4 °C	1,6 °C	7,7 °C	0,1 °C	6,9 °C	0,7 °C	9,0 °C
01.12.2003	5,7 °C	10,3 °C	4,2 °C	9,7 °C	5,8 °C	10,3 °C	6,3 °C	12,9 °C
02.12.2003	2,8 °C	9,6 °C	1,6 °C	8,4 °C	1,7 °C	8,7 °C	3,0 °C	8,2 °C
03.12.2003	1,2 °C	5,4 °C	0,3 °C	4,3 °C	1,7 °C	7,1 °C	3,2 °C	7,9 °C
04.12.2003	3,8 °C	5,9 °C	3,2 °C	4,9 °C	3,4 °C	4,5 °C	4,4 °C	6,2 °C
05.12.2003	4,3 °C	6,3 °C	3,0 °C	4,8 °C	3,1 °C	4,5 °C	3,9 °C	5,1 °C
06.12.2003	- 2,2 °C	6,3 °C	- 3,0 °C	5,5 °C	- 1,5 °C	5,8 °C	0,3 °C	6,1 °C
07.12.2003	- 4,6 °C	0,7 °C	- 5,7 °C	2,7 °C	- 4,0 °C	2,9 °C	- 1,1 °C	3,5 °C
08.12.2003	- 6,5 °C	- 1,3 °C	- 7,9 °C	1,5 °C	- 6,7 °C	2,9 °C	- 5,9 °C	2,7 °C
09.12.2003	- 7,5 °C	- 2,2 °C	- 8,3 °C	3,1 °C	- 7,0 °C	3,9 °C	- 6,6 °C	4,0 °C
10.12.2003	- 7,2 °C	- 0,9 °C	- 7,7 °C	1,7 °C	- 7,5 °C	1,7 °C	- 7,2 °C	1,6 °C
11.12.2003	- 0,7 °C	4,7 °C	- 1,0 °C	3,9 °C	- 1,3 °C	3,1 °C	- 0,3 °C	4,9 °C
12.12.2003	3,4 °C	7,3 °C	3,1 °C	7,0 °C	1,8 °C	3,2 °C	3,5 °C	6,3 °C
13.12.2003	4,8 °C	12,4 °C	4,4 °C	11,1 °C	3,4 °C	10,5 °C	7,8 °C	11,5 °C
14.12.2003	5,6 °C	11,2 °C	4,7 °C	10,0 °C	3,7 °C	9,7 °C	5,4 °C	10,5 °C
15.12.2003	1,1 °C	6,6 °C	1,5 °C	4,5 °C	- 0,9 °C	4,6 °C	0,1 °C	5,6 °C
16.12.2003	1,4 °C	5,9 °C	1,4 °C	5,1 °C	- 0,7 °C	4,7 °C	- 0,7 °C	5,5 °C
17.12.2003	1,1 °C	6,6 °C	0,2 °C	6,2 °C	- 1,0 °C	5,3 °C	- 1,3 °C	6,0 °C
18.12.2003	- 2,3 °C	1,5 °C	- 3,8 °C	3,4 °C	- 3,7 °C	6,4 °C	- 1,9 °C	2,7 °C
19.12.2003	- 1,6 °C	6,0 °C	- 2,7 °C	5,8 °C	- 2,3 °C	3,5 °C	- 1,6 °C	6,8 °C
20.12.2003	5,3 °C	10,4 °C	4,4 °C	9,3 °C	3,8 °C	9,3 °C	6,8 °C	10,1 °C
21.12.2003	3,4 °C	10,0 °C	2,7 °C	9,3 °C	3,1 °C	9,0 °C	3,8 °C	10,0 °C
22.12.2003	- 1,8 °C	4,5 °C	- 2,4 °C	3,5 °C	- 6,7 °C	3,5 °C	- 2,0 °C	4,1 °C
23.12.2003	- 2,6 °C	2,1 °C	- 3,5 °C	1,2 °C	- 7,5 °C	0,6 °C	- 2,7 °C	1,9 °C
24.12.2003	- 0,4 °C	3,8 °C	- 0,5 °C	3,0 °C	- 4,0 °C	2,0 °C	- 0,5 °C	4,6 °C
25.12.2003	2,6 °C	5,4 °C	1,4 °C	4,3 °C	0,3 °C	3,6 °C	1,3 °C	4,9 °C
26.12.2003	3,9 °C	7,4 °C	3,6 °C	7,2 °C	2,7 °C	6,5 °C	4,5 °C	7,7 °C
27.12.2003	4,8 °C	8,9 °C	5,1 °C	8,3 °C	4,8 °C	7,2 °C	5,4 °C	8,1 °C
28.12.2003	3,7 °C	11,4 °C	2,5 °C	10,3 °C	1,2 °C	9,3 °C	2,6 °C	10,5 °C

Temperaturen 2003/2004 in Lay, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (2)

Wetterstation	Lay		Münstermaifeld		Wittlich		Riol	
	120 m		195 m		197 m		143 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2003	- 1,5 °C	3,9 °C	- 1,8 °C	3,3 °C	- 2,3 °C	2,6 °C	- 1,5 °C	4,1 °C
30.12.2003	- 3,6 °C	- 0,1 °C	- 4,2 °C	1,9 °C	- 3,9 °C	3,2 °C	- 2,7 °C	4,0 °C
31.12.2003	- 3,3 °C	2,0 °C	- 4,9 °C	1,0 °C	- 4,9 °C	1,6 °C	- 3,8 °C	2,5 °C
01.01.2004	- 6,0 °C	0,4 °C	- 7,2 °C	0,0 °C	- 6,5 °C	- 1,0 °C	- 5,7 °C	0,4 °C
02.01.2004	- 6,6 °C	0,0 °C	- 10,2 °C	- 1,7 °C	- 9,4 °C	- 1,4 °C	- 7,4 °C	- 0,3 °C
03.01.2004	- 9,4 °C	- 2,1 °C	- 13,3 °C	- 3,4 °C	- 14,9 °C	- 2,7 °C	- 12,2 °C	- 3,1 °C
04.01.2004	- 6,7 °C	0,4 °C	- 8,8 °C	- 0,6 °C	- 12,5 °C	- 1,2 °C	- 9,3 °C	- 0,3 °C
05.01.2004	0,1 °C	2,1 °C	- 0,5 °C	1,5 °C	- 1,1 °C	0,8 °C	- 0,3 °C	1,7 °C
06.01.2004	1,4 °C	5,0 °C	1,5 °C	3,9 °C	0,6 °C	3,4 °C	1,4 °C	5,3 °C
07.01.2004	4,1 °C	7,6 °C	3,1 °C	6,0 °C	2,4 °C	4,9 °C	4,1 °C	6,5 °C
08.01.2004	3,4 °C	5,6 °C	2,9 °C	4,3 °C	2,6 °C	4,5 °C	1,0 °C	5,9 °C
09.01.2004	3,4 °C	7,7 °C	2,6 °C	7,1 °C	2,9 °C	7,5 °C	4,8 °C	7,8 °C
10.01.2004	3,6 °C	5,6 °C	2,7 °C	5,0 °C	1,3 °C	5,1 °C	3,1 °C	7,8 °C
11.01.2004	5,7 °C	11,8 °C	5,9 °C	10,9 °C	4,6 °C	11,0 °C	6,4 °C	11,9 °C
12.01.2004	4,4 °C	7,6 °C	3,8 °C	6,2 °C	3,1 °C	7,0 °C	4,6 °C	9,9 °C
13.01.2004	5,8 °C	11,2 °C	5,6 °C	10,8 °C	5,0 °C	10,4 °C	6,4 °C	11,5 °C
14.01.2004	3,8 °C	8,3 °C	3,5 °C	7,3 °C	3,6 °C	6,5 °C	4,9 °C	7,6 °C
15.01.2004	2,4 °C	5,5 °C	2,4 °C	5,2 °C	2,2 °C	4,1 °C	3,3 °C	5,3 °C
16.01.2004	4,3 °C	9,0 °C	3,9 °C	7,8 °C	2,2 °C	7,3 °C	3,2 °C	8,0 °C
17.01.2004	2,5 °C	6,4 °C	1,3 °C	5,6 °C	- 1,5 °C	5,0 °C	- 0,4 °C	6,0 °C
18.01.2004	- 1,3 °C	5,7 °C	- 2,0 °C	3,6 °C	- 2,7 °C	3,8 °C	- 2,4 °C	4,7 °C
19.01.2004	- 1,6 °C	3,1 °C	- 2,2 °C	2,5 °C	- 3,1 °C	1,7 °C	- 2,6 °C	3,5 °C
20.01.2004	1,2 °C	7,0 °C	0,5 °C	6,3 °C	- 0,9 °C	5,7 °C	0,6 °C	6,7 °C
21.01.2004	- 2,4 °C	2,8 °C	- 3,0 °C	1,8 °C	- 3,8 °C	1,5 °C	- 2,6 °C	2,8 °C
22.01.2004	- 4,7 °C	3,5 °C	- 5,1 °C	1,3 °C	- 5,4 °C	0,8 °C	- 4,4 °C	1,7 °C
23.01.2004	- 2,7 °C	5,2 °C	- 4,1 °C	3,2 °C	- 4,3 °C	4,0 °C	- 3,9 °C	4,8 °C
24.01.2004	- 3,3 °C	2,0 °C	- 5,2 °C	2,4 °C	- 4,9 °C	- 0,3 °C	- 4,4 °C	0,9 °C
25.01.2004	- 0,1 °C	5,3 °C	- 0,3 °C	4,0 °C	- 2,0 °C	3,6 °C	0,1 °C	4,2 °C
26.01.2004	- 0,2 °C	3,6 °C	- 0,2 °C	2,0 °C	- 1,9 °C	1,2 °C	- 2,6 °C	2,4 °C
27.01.2004	- 0,1 °C	1,2 °C	- 0,9 °C	0,0 °C	- 1,4 °C	0,2 °C	- 0,2 °C	1,2 °C
28.01.2004	- 0,5 °C	2,4 °C	- 1,3 °C	1,3 °C	- 2,8 °C	0,7 °C	- 0,7 °C	2,0 °C
29.01.2004	- 1,7 °C	1,9 °C	- 2,9 °C	1,7 °C	- 3,0 °C	1,6 °C	- 2,5 °C	2,4 °C
30.01.2004	- 1,0 °C	2,7 °C	- 1,3 °C	2,1 °C	- 4,9 °C	1,0 °C	- 1,6 °C	2,5 °C
31.01.2004	- 0,9 °C	11,2 °C	- 1,1 °C	9,9 °C	- 2,5 °C	9,8 °C	1,2 °C	11,1 °C
01.02.2004	9,1 °C	12,1 °C	8,5 °C	11,4 °C	8,2 °C	11,3 °C	8,9 °C	11,4 °C
02.02.2004	9,9 °C	12,1 °C	9,2 °C	10,7 °C	8,3 °C	10,4 °C	9,9 °C	11,8 °C
03.02.2004	8,1 °C	14,7 °C	6,5 °C	13,7 °C	4,1 °C	12,8 °C	8,0 °C	14,5 °C
04.02.2004	9,7 °C	14,7 °C	9,3 °C	13,2 °C	3,4 °C	13,5 °C	7,8 °C	14,6 °C
05.02.2004	10,9 °C	14,2 °C	9,3 °C	13,6 °C	6,8 °C	12,0 °C	9,6 °C	13,7 °C
06.02.2004	10,3 °C	15,9 °C	7,9 °C	14,2 °C	5,7 °C	13,7 °C	8,7 °C	15,7 °C
07.02.2004	6,5 °C	13,9 °C	5,3 °C	12,6 °C	4,8 °C	12,3 °C	5,9 °C	13,4 °C
08.02.2004	1,2 °C	6,5 °C	1,9 °C	4,9 °C	1,1 °C	4,8 °C	2,7 °C	6,3 °C
09.02.2004	2,0 °C	4,6 °C	1,8 °C	3,9 °C	0,3 °C	3,6 °C	1,5 °C	4,6 °C
10.02.2004	0,5 °C	4,4 °C	- 0,2 °C	3,7 °C	- 2,2 °C	3,8 °C	- 1,7 °C	5,0 °C

Temperaturen 2003/2004 in Lay, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Lay 120 m		Münstermaifeld 195 m		Wittlich 197 m		Riol 143 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2004	1,6 °C	8,5 °C	1,4 °C	7,6 °C	1,4 °C	8,5 °C	2,6 °C	9,9 °C
12.02.2004	1,4 °C	7,0 °C	1,1 °C	4,9 °C	0,1 °C	5,8 °C	1,6 °C	6,9 °C
13.02.2004	3,3 °C	7,8 °C	3,2 °C	7,4 °C	3,2 °C	7,1 °C	4,2 °C	7,9 °C
14.02.2004	5,3 °C	8,8 °C	4,2 °C	7,1 °C	3,5 °C	7,1 °C	4,4 °C	8,1 °C
15.02.2004	5,0 °C	7,9 °C	3,6 °C	7,0 °C	2,9 °C	7,5 °C	4,0 °C	8,3 °C
16.02.2004	1,5 °C	10,3 °C	0,9 °C	7,1 °C	-0,8 °C	10,0 °C	-0,7 °C	10,6 °C
17.02.2004	2,3 °C	4,5 °C	0,7 °C	2,6 °C	0,4 °C	2,4 °C	1,4 °C	3,2 °C
18.02.2004	0,0 °C	7,8 °C	-1,7 °C	5,8 °C	-2,1 °C	5,6 °C	-1,4 °C	6,6 °C
19.02.2004	-2,1 °C	4,7 °C	-2,1 °C	2,1 °C	-2,8 °C	2,9 °C	-0,6 °C	3,5 °C
20.02.2004	-1,8 °C	9,3 °C	-2,8 °C	5,8 °C	-1,7 °C	5,0 °C	-3,0 °C	6,5 °C
21.02.2004	-2,5 °C	5,8 °C	-4,4 °C	2,8 °C	-1,8 °C	3,5 °C	-2,0 °C	4,9 °C
22.02.2004	-0,3 °C	5,8 °C	-1,6 °C	2,7 °C	-0,6 °C	3,5 °C	0,6 °C	4,1 °C
23.02.2004	-3,0 °C	5,0 °C	-4,9 °C	2,7 °C	-5,2 °C	4,1 °C	-4,7 °C	4,2 °C
24.02.2004	-6,2 °C	3,8 °C	-7,6 °C	2,7 °C	-8,2 °C	2,4 °C	-7,2 °C	3,5 °C
25.02.2004	-0,1 °C	5,0 °C	-1,2 °C	3,8 °C	-2,5 °C	2,7 °C	-0,2 °C	3,5 °C
26.02.2004	-2,6 °C	3,4 °C	-3,5 °C	2,2 °C	-6,2 °C	1,2 °C	-3,2 °C	2,1 °C
27.02.2004	-5,8 °C	3,1 °C	-6,7 °C	1,7 °C	-8,9 °C	1,1 °C	-7,1 °C	2,6 °C
28.02.2004	-3,4 °C	7,3 °C	-5,7 °C	2,4 °C	-5,7 °C	3,6 °C	-2,6 °C	4,5 °C
29.02.2004	-5,7 °C	5,5 °C	-7,4 °C	2,2 °C	-7,6 °C	1,7 °C	-8,7 °C	2,9 °C
01.03.2004	-4,4 °C	5,9 °C	-4,9 °C	1,8 °C	-3,8 °C	3,0 °C	-3,9 °C	3,7 °C
02.03.2004	0,2 °C	7,0 °C	-0,9 °C	5,5 °C	-1,7 °C	7,4 °C	-2,2 °C	7,7 °C
03.03.2004	-0,1 °C	11,2 °C	-2,2 °C	8,0 °C	-4,7 °C	8,0 °C	-4,9 °C	9,0 °C
04.03.2004	-2,8 °C	11,1 °C	-5,0 °C	8,7 °C	-5,1 °C	7,5 °C	-3,6 °C	8,3 °C
05.03.2004	-1,5 °C	10,1 °C	-3,2 °C	6,6 °C	-1,3 °C	6,7 °C	-2,9 °C	9,2 °C
06.03.2004	0,2 °C	3,4 °C	-0,7 °C	3,2 °C	0,2 °C	3,3 °C	1,2 °C	4,6 °C
07.03.2004	0,8 °C	7,8 °C	0,3 °C	6,2 °C	0,2 °C	4,3 °C	0,5 °C	5,1 °C
08.03.2004	1,3 °C	9,8 °C	-0,6 °C	5,4 °C	-2,5 °C	5,9 °C	-2,5 °C	6,6 °C
09.03.2004	-0,9 °C	5,1 °C	-1,6 °C	2,4 °C	-2,4 °C	1,6 °C	-2,9 °C	2,1 °C
10.03.2004	-0,8 °C	3,6 °C	-3,1 °C	0,8 °C	-3,3 °C	1,5 °C	-1,9 °C	2,2 °C
11.03.2004	-1,4 °C	4,7 °C	-2,6 °C	1,9 °C	-4,3 °C	3,2 °C	-2,6 °C	4,5 °C
12.03.2004	-1,3 °C	6,7 °C	-4,1 °C	6,0 °C	-5,0 °C	4,5 °C	-3,1 °C	7,6 °C
13.03.2004	6,2 °C	13,0 °C	4,3 °C	11,9 °C	1,9 °C	11,2 °C	5,2 °C	12,2 °C
14.03.2004	4,7 °C	15,1 °C	2,7 °C	13,2 °C	0,5 °C	13,0 °C	3,6 °C	14,2 °C
15.03.2004	8,6 °C	14,4 °C	6,7 °C	13,5 °C	6,4 °C	13,6 °C	8,8 °C	15,2 °C

Lage der Wetterstationen

Lay: am Nordwesthang des Layer Kopf am südöstlichen Ortsrand von Lay südwestlich Koblenz

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Koblenz

Wittlich: am Nordwesthang des Mesenberges südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel

Riol: in der Ebene am nördlichen Ortsrand von Riol südöstlich Schweich

Quellen der Temperaturen

Lay: Rainer Krienke (Lay); Münstermaifeld, Wittlich, Riol: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim)

Temperaturen 2003/2004 in Avelsbach, Merzkirchen und Mülheim im Moseltal (1)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Mülheim		Heimbach-Weis	
Höhe über NN	248 m		369 m		155 m		91 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2003	2,3 °C	9,8 °C	4,3 °C	8,6 °C	0,5 °C	11,9 °C	1,3 °C	12,4 °C
16.11.2003	1,7 °C	6,0 °C	2,0 °C	6,7 °C	- 0,6 °C	5,8 °C	0,3 °C	6,3 °C
17.11.2003	3,5 °C	6,0 °C	3,1 °C	4,6 °C	5,3 °C	8,0 °C	6,0 °C	8,8 °C
18.11.2003	4,7 °C	9,2 °C	4,3 °C	8,5 °C	6,0 °C	11,1 °C	6,4 °C	10,9 °C
19.11.2003	9,0 °C	10,7 °C	8,3 °C	9,7 °C	10,5 °C	13,5 °C	10,2 °C	14,8 °C
20.11.2003	6,9 °C	9,4 °C	5,7 °C	8,3 °C	8,8 °C	11,3 °C	9,1 °C	11,0 °C
21.11.2003	5,6 °C	11,5 °C	4,3 °C	10,1 °C	5,3 °C	12,8 °C	6,1 °C	13,0 °C
22.11.2003	4,8 °C	15,1 °C	8,6 °C	13,0 °C	4,1 °C	14,6 °C	5,1 °C	13,7 °C
23.11.2003	11,9 °C	15,4 °C	10,6 °C	12,7 °C	8,7 °C	16,9 °C	10,7 °C	15,6 °C
24.11.2003	10,0 °C	18,4 °C	9,2 °C	14,8 °C	9,8 °C	16,4 °C	10,2 °C	16,5 °C
25.11.2003	9,5 °C	11,8 °C	8,7 °C	11,1 °C	9,4 °C	14,5 °C	10,0 °C	14,7 °C
26.11.2003	7,0 °C	11,5 °C	5,5 °C	9,2 °C	8,3 °C	12,7 °C	9,2 °C	13,0 °C
27.11.2003	5,1 °C	7,8 °C	4,8 °C	6,8 °C	6,6 °C	8,5 °C	7,1 °C	9,0 °C
28.11.2003	- 1,5 °C	8,5 °C	1,1 °C	5,8 °C	2,3 °C	6,5 °C	2,4 °C	7,0 °C
29.11.2003	- 2,3 °C	1,8 °C	- 1,8 °C	1,0 °C	1,3 °C	5,8 °C	1,5 °C	5,7 °C
30.11.2003	- 0,4 °C	9,0 °C	1,2 °C	7,6 °C	1,9 °C	7,0 °C	3,6 °C	7,9 °C
01.12.2003	4,8 °C	11,4 °C	4,3 °C	9,7 °C	4,9 °C	10,2 °C	5,4 °C	10,7 °C
02.12.2003	3,1 °C	8,5 °C	4,2 °C	6,6 °C	1,2 °C	10,2 °C	2,0 °C	9,5 °C
03.12.2003	2,3 °C	6,8 °C	3,4 °C	6,1 °C	0,2 °C	4,0 °C	1,2 °C	3,9 °C
04.12.2003	3,4 °C	5,1 °C	3,0 °C	4,5 °C	3,1 °C	5,9 °C	2,6 °C	6,6 °C
05.12.2003	2,9 °C	3,9 °C	1,9 °C	2,9 °C	4,2 °C	5,6 °C	4,6 °C	6,1 °C
06.12.2003	- 3,2 °C	5,1 °C	- 1,8 °C	3,6 °C	- 3,6 °C	6,1 °C	- 2,8 °C	6,8 °C
07.12.2003	- 4,4 °C	3,2 °C	- 3,3 °C	1,5 °C	- 5,7 °C	3,1 °C	- 4,3 °C	3,4 °C
08.12.2003	- 6,2 °C	3,8 °C	- 4,1 °C	2,2 °C	- 6,6 °C	3,1 °C	- 5,5 °C	3,1 °C
09.12.2003	- 5,7 °C	4,5 °C	- 4,6 °C	2,7 °C	- 7,8 °C	3,5 °C	- 6,6 °C	3,8 °C
10.12.2003	- 7,3 °C	2,2 °C	- 4,6 °C	1,0 °C	- 7,7 °C	1,6 °C	- 6,3 °C	1,7 °C
11.12.2003	- 1,5 °C	3,9 °C	- 2,2 °C	3,7 °C	- 0,4 °C	4,4 °C	0,3 °C	4,5 °C
12.12.2003	3,6 °C	6,0 °C	4,2 °C	5,9 °C	2,6 °C	7,7 °C	2,8 °C	7,6 °C
13.12.2003	7,2 °C	10,5 °C	6,7 °C	9,4 °C	3,9 °C	12,2 °C	5,6 °C	12,4 °C
14.12.2003	4,1 °C	9,5 °C	3,4 °C	9,3 °C	5,8 °C	11,1 °C	6,3 °C	11,0 °C
15.12.2003	- 0,1 °C	4,4 °C	- 0,2 °C	3,7 °C	1,5 °C	5,6 °C	2,5 °C	5,5 °C
16.12.2003	- 0,5 °C	4,9 °C	- 0,4 °C	4,1 °C	2,0 °C	5,7 °C	2,6 °C	6,1 °C
17.12.2003	- 0,7 °C	5,8 °C	1,0 °C	5,1 °C	- 0,1 °C	6,2 °C	1,1 °C	6,5 °C
18.12.2003	- 4,2 °C	6,3 °C	- 0,6 °C	5,1 °C	- 3,7 °C	6,1 °C	- 2,3 °C	5,7 °C
19.12.2003	- 1,1 °C	6,8 °C	1,6 °C	6,8 °C	- 2,4 °C	6,2 °C	- 0,5 °C	6,3 °C
20.12.2003	6,1 °C	8,8 °C	6,3 °C	8,5 °C	4,9 °C	9,9 °C	5,2 °C	10,2 °C
21.12.2003	2,7 °C	8,8 °C	2,0 °C	8,6 °C	4,3 °C	9,9 °C	5,4 °C	10,0 °C
22.12.2003	- 3,0 °C	4,7 °C	- 2,5 °C	2,6 °C	- 1,6 °C	4,7 °C	- 1,8 °C	4,3 °C
23.12.2003	- 3,2 °C	0,8 °C	- 2,6 °C	- 0,4 °C	- 3,5 °C	2,1 °C	- 2,6 °C	2,6 °C
24.12.2003	- 2,0 °C	4,6 °C	- 3,1 °C	1,2 °C	0,8 °C	4,2 °C	1,4 °C	4,6 °C
25.12.2003	0,3 °C	3,8 °C	- 0,8 °C	3,0 °C	2,5 °C	5,0 °C	2,9 °C	5,5 °C
26.12.2003	3,6 °C	7,2 °C	2,1 °C	5,8 °C	2,1 °C	7,4 °C	4,6 °C	7,0 °C
27.12.2003	4,1 °C	7,3 °C	3,7 °C	6,2 °C	5,4 °C	9,0 °C	5,1 °C	9,2 °C
28.12.2003	1,7 °C	9,4 °C	0,9 °C	8,3 °C	4,1 °C	10,8 °C	4,5 °C	10,8 °C

Temperaturen 2003/2004 in Avelsbach, Merzkirchen und Mülheim im Moseltal (2)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Mülheim		Heimbach-Weis	
Höhe über NN	248 m		369 m		155 m		91 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2003	- 1,4 °C	3,2 °C	- 1,0 °C	1,4 °C	- 1,8 °C	4,5 °C	- 1,1 °C	5,0 °C
30.12.2003	- 2,3 °C	4,2 °C	- 2,0 °C	2,4 °C	- 4,4 °C	2,6 °C	- 3,8 °C	2,2 °C
31.12.2003	- 4,1 °C	2,9 °C	- 3,3 °C	0,4 °C	- 4,6 °C	1,8 °C	- 4,0 °C	2,8 °C
01.01.2004	- 6,3 °C	0,2 °C	- 3,9 °C	- 1,3 °C	- 6,9 °C	0,8 °C	- 6,0 °C	1,6 °C
02.01.2004	- 7,1 °C	0,4 °C	- 5,8 °C	- 1,6 °C	- 8,4 °C	0,1 °C	- 6,7 °C	0,9 °C
03.01.2004	- 11,3 °C	- 2,4 °C	- 9,2 °C	- 4,0 °C	- 10,0 °C	- 2,1 °C	- 8,7 °C	- 1,5 °C
04.01.2004	- 9,5 °C	- 1,7 °C	- 7,0 °C	- 2,6 °C	- 6,7 °C	0,4 °C	- 5,3 °C	0,7 °C
05.01.2004	- 1,6 °C	1,1 °C	- 2,4 °C	0,7 °C	0,7 °C	2,3 °C	0,9 °C	2,5 °C
06.01.2004	1,1 °C	4,4 °C	0,8 °C	3,8 °C	2,2 °C	4,4 °C	2,2 °C	4,6 °C
07.01.2004	3,5 °C	5,3 °C	2,9 °C	4,1 °C	1,3 °C	7,4 °C	2,8 °C	7,0 °C
08.01.2004	2,1 °C	4,5 °C	1,6 °C	4,1 °C	3,3 °C	4,8 °C	3,8 °C	5,1 °C
09.01.2004	3,8 °C	6,6 °C	2,7 °C	6,2 °C	3,9 °C	8,1 °C	4,4 °C	8,2 °C
10.01.2004	2,3 °C	6,6 °C	1,4 °C	6,3 °C	4,4 °C	6,1 °C	3,9 °C	7,1 °C
11.01.2004	5,0 °C	10,6 °C	4,5 °C	10,5 °C	5,8 °C	12,1 °C	6,8 °C	12,2 °C
12.01.2004	2,9 °C	8,8 °C	4,1 °C	9,7 °C	4,1 °C	7,1 °C	4,0 °C	7,2 °C
13.01.2004	5,5 °C	9,9 °C	4,9 °C	9,8 °C	6,0 °C	10,7 °C	5,8 °C	10,4 °C
14.01.2004	3,5 °C	6,7 °C	3,4 °C	5,4 °C	4,2 °C	7,8 °C	4,2 °C	8,6 °C
15.01.2004	2,4 °C	4,3 °C	0,9 °C	3,3 °C	2,6 °C	6,0 °C	2,7 °C	6,6 °C
16.01.2004	1,9 °C	7,3 °C	1,4 °C	6,4 °C	4,7 °C	8,8 °C	5,3 °C	9,7 °C
17.01.2004	- 0,3 °C	4,9 °C	0,9 °C	3,6 °C	3,2 °C	6,9 °C	3,3 °C	7,2 °C
18.01.2004	- 2,8 °C	4,6 °C	- 2,3 °C	2,9 °C	- 1,7 °C	5,0 °C	- 1,5 °C	5,4 °C
19.01.2004	- 3,4 °C	2,4 °C	- 3,6 °C	1,8 °C	- 1,5 °C	3,3 °C	- 1,6 °C	3,1 °C
20.01.2004	- 0,8 °C	6,3 °C	0,4 °C	5,3 °C	1,1 °C	6,7 °C	1,6 °C	6,5 °C
21.01.2004	- 2,5 °C	2,8 °C	- 2,0 °C	0,9 °C	- 3,6 °C	2,2 °C	- 3,3 °C	2,4 °C
22.01.2004	- 4,5 °C	1,9 °C	- 4,0 °C	0,0 °C	- 5,8 °C	2,1 °C	- 5,2 °C	2,4 °C
23.01.2004	- 3,9 °C	5,1 °C	- 1,9 °C	3,2 °C	- 4,0 °C	4,1 °C	- 3,4 °C	4,5 °C
24.01.2004	- 4,3 °C	0,3 °C	- 2,5 °C	0,3 °C	- 4,7 °C	1,0 °C	- 4,0 °C	1,8 °C
25.01.2004	- 0,2 °C	2,8 °C	0,2 °C	2,0 °C	- 0,8 °C	4,0 °C	0,3 °C	4,0 °C
26.01.2004	- 3,3 °C	1,4 °C	- 1,6 °C	0,5 °C	- 1,1 °C	2,5 °C	- 0,4 °C	3,0 °C
27.01.2004	- 1,6 °C	1,3 °C	- 2,3 °C	- 1,1 °C	- 0,4 °C	0,9 °C	0,0 °C	1,7 °C
28.01.2004	- 2,5 °C	1,2 °C	- 2,8 °C	- 0,5 °C	- 0,4 °C	2,7 °C	0,0 °C	3,0 °C
29.01.2004	- 2,8 °C	2,4 °C	- 2,8 °C	0,6 °C	- 1,4 °C	1,8 °C	- 0,6 °C	3,0 °C
30.01.2004	- 1,6 °C	2,7 °C	- 2,7 °C	0,6 °C	- 0,8 °C	2,1 °C	- 0,2 °C	2,5 °C
31.01.2004	- 1,6 °C	10,2 °C	- 1,5 °C	9,1 °C	- 0,3 °C	10,7 °C	0,3 °C	10,6 °C
01.02.2004	7,6 °C	10,8 °C	6,8 °C	9,9 °C	9,5 °C	12,3 °C	8,2 °C	12,6 °C
02.02.2004	8,9 °C	10,9 °C	7,8 °C	10,0 °C	9,8 °C	12,0 °C	9,8 °C	12,0 °C
03.02.2004	7,7 °C	13,9 °C	6,7 °C	12,9 °C	8,9 °C	14,4 °C	8,4 °C	14,3 °C
04.02.2004	7,6 °C	13,5 °C	7,1 °C	11,6 °C	10,2 °C	13,8 °C	9,8 °C	13,6 °C
05.02.2004	8,6 °C	13,0 °C	7,4 °C	11,9 °C	10,3 °C	14,5 °C	9,9 °C	14,6 °C
06.02.2004	8,9 °C	14,8 °C	8,6 °C	13,3 °C	9,9 °C	14,7 °C	7,9 °C	14,5 °C
07.02.2004	5,0 °C	12,6 °C	4,0 °C	11,4 °C	6,1 °C	13,6 °C	5,1 °C	13,2 °C
08.02.2004	1,2 °C	5,2 °C	1,0 °C	4,4 °C	2,1 °C	6,1 °C	3,1 °C	7,0 °C
09.02.2004	0,3 °C	3,5 °C	- 0,7 °C	3,3 °C	2,1 °C	4,8 °C	2,4 °C	5,4 °C
10.02.2004	- 2,8 °C	4,3 °C	- 2,5 °C	3,0 °C	0,3 °C	4,8 °C	0,8 °C	5,9 °C

Temperaturen 2003/2004 in Avelsbach, Merzkirchen und Mülheim im Moseltal (3)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Mülheim		Heimbach-Weis	
	248 m		369 m		155 m		91 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2004	2,3 °C	9,5 °C	1,7 °C	7,8 °C	2,6 °C	8,3 °C	2,1 °C	9,3 °C
12.02.2004	0,7 °C	6,5 °C	1,4 °C	5,5 °C	1,3 °C	5,3 °C	1,2 °C	5,6 °C
13.02.2004	3,4 °C	7,9 °C	3,0 °C	7,1 °C	4,1 °C	7,8 °C	4,0 °C	7,9 °C
14.02.2004	4,1 °C	7,2 °C	4,2 °C	6,0 °C	5,0 °C	7,9 °C	5,2 °C	8,8 °C
15.02.2004	3,5 °C	7,5 °C	3,8 °C	6,1 °C	4,2 °C	7,4 °C	4,4 °C	7,8 °C
16.02.2004	- 0,7 °C	10,4 °C	1,5 °C	8,0 °C	- 0,6 °C	7,2 °C	0,0 °C	8,6 °C
17.02.2004	0,1 °C	3,0 °C	- 0,3 °C	2,1 °C	2,1 °C	3,4 °C	2,3 °C	3,7 °C
18.02.2004	- 1,1 °C	7,1 °C	0,7 °C	4,6 °C	- 1,2 °C	7,2 °C	- 0,7 °C	7,7 °C
19.02.2004	- 1,9 °C	2,6 °C	- 1,4 °C	1,4 °C	- 2,9 °C	3,5 °C	- 2,3 °C	4,6 °C
20.02.2004	- 2,2 °C	6,2 °C	- 2,1 °C	4,3 °C	- 1,9 °C	6,7 °C	- 0,1 °C	6,9 °C
21.02.2004	- 2,0 °C	4,2 °C	- 1,7 °C	3,1 °C	- 3,9 °C	4,1 °C	- 2,4 °C	4,8 °C
22.02.2004	0,6 °C	3,4 °C	0,3 °C	2,1 °C	- 1,2 °C	4,2 °C	- 1,0 °C	5,3 °C
23.02.2004	- 5,1 °C	4,3 °C	- 3,3 °C	2,4 °C	- 4,9 °C	4,4 °C	- 4,4 °C	4,5 °C
24.02.2004	- 7,6 °C	2,9 °C	- 4,8 °C	1,1 °C	- 7,8 °C	3,4 °C	- 6,7 °C	3,9 °C
25.02.2004	- 1,3 °C	3,2 °C	- 1,8 °C	0,9 °C	- 0,8 °C	4,3 °C	0,2 °C	4,3 °C
26.02.2004	- 5,0 °C	2,6 °C	- 4,4 °C	0,0 °C	- 3,8 °C	3,2 °C	- 4,1 °C	4,2 °C
27.02.2004	- 8,1 °C	2,3 °C	- 6,7 °C	0,5 °C	- 7,3 °C	2,3 °C	- 9,0 °C	3,2 °C
28.02.2004	- 3,8 °C	4,5 °C	- 3,6 °C	1,7 °C	- 5,2 °C	3,4 °C	- 4,4 °C	2,9 °C
29.02.2004	- 9,1 °C	3,2 °C	- 6,1 °C	0,6 °C	- 6,8 °C	4,4 °C	- 5,9 °C	4,4 °C
01.03.2004	- 5,8 °C	3,3 °C	- 5,2 °C	1,0 °C	- 5,3 °C	3,8 °C	- 4,9 °C	3,9 °C
02.03.2004	- 2,8 °C	7,1 °C	- 2,9 °C	4,8 °C	0,5 °C	6,2 °C	0,5 °C	6,4 °C
03.03.2004	- 5,5 °C	8,4 °C	- 3,3 °C	6,5 °C	- 2,4 °C	9,5 °C	- 1,5 °C	9,2 °C
04.03.2004	- 3,4 °C	9,0 °C	- 0,2 °C	7,1 °C	- 4,6 °C	9,8 °C	- 3,4 °C	9,6 °C
05.03.2004	- 1,9 °C	9,5 °C	0,8 °C	6,1 °C	- 2,6 °C	7,3 °C	- 1,4 °C	7,8 °C
06.03.2004	0,4 °C	3,7 °C	0,6 °C	2,8 °C	- 0,8 °C	3,1 °C	- 0,2 °C	2,9 °C
07.03.2004	- 0,3 °C	4,0 °C	0,3 °C	3,4 °C	0,2 °C	6,9 °C	1,0 °C	6,7 °C
08.03.2004	- 2,7 °C	6,9 °C	- 0,6 °C	4,7 °C	- 0,7 °C	7,0 °C	0,4 °C	7,4 °C
09.03.2004	- 2,9 °C	2,3 °C	- 1,3 °C	0,4 °C	- 1,9 °C	3,7 °C	- 0,7 °C	4,2 °C
10.03.2004	- 3,2 °C	1,4 °C	- 3,5 °C	0,5 °C	- 2,1 °C	2,7 °C	- 1,0 °C	3,3 °C
11.03.2004	- 3,1 °C	3,5 °C	- 3,1 °C	1,7 °C	- 2,6 °C	3,0 °C	- 1,4 °C	4,0 °C
12.03.2004	- 3,4 °C	6,9 °C	- 1,9 °C	5,2 °C	- 1,0 °C	6,9 °C	0,0 °C	7,4 °C
13.03.2004	5,1 °C	11,4 °C	5,3 °C	9,7 °C	6,0 °C	12,2 °C	4,8 °C	12,3 °C
14.03.2004	4,3 °C	13,6 °C	3,9 °C	11,4 °C	2,2 °C	14,5 °C	2,5 °C	14,3 °C
15.03.2004	9,1 °C	14,4 °C	7,3 °C	11,8 °C	5,9 °C	13,9 °C	7,8 °C	13,8 °C

Lage der Wetterstationen

Avelsbach: am Südhang des Aveler Waldes westnordwestlich Avelsbach nordöstlich Trier

Merzkirchen: am südöstlichen Ortsrand von Dittlingen südwestlich Merzkirchen

Mülheim: am Nordosthang der Rübenacher Höhe östlich Mülheim westnordwestlich Koblenz

Heimbach-Weis: am südwestlichen Ortsrand von Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied

Quellen der Temperaturen

Avelsbach, Merzkirchen, Mülheim, Heimbach-Weis: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp

Temperaturen 2002/2003 in Mülheim, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (1)

Wetterstation Höhe über NN	Mülheim 155 m		Münstermaifeld 195 m		Wittlich 197 m		Riol 143 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2002	4,3 °C	9,7 °C	4,4 °C	8,5 °C	3,9 °C	9,7 °C	4,9 °C	9,9 °C
16.11.2002	6,7 °C	9,6 °C	6,4 °C	9,5 °C	6,5 °C	10,3 °C	7,1 °C	10,4 °C
17.11.2002	3,7 °C	11,2 °C	3,4 °C	10,5 °C	4,1 °C	10,6 °C	4,6 °C	11,4 °C
18.11.2002	2,5 °C	8,6 °C	1,6 °C	8,7 °C	3,4 °C	8,6 °C	4,3 °C	9,0 °C
19.11.2002	6,9 °C	9,4 °C	6,2 °C	8,1 °C	6,5 °C	8,5 °C	7,0 °C	8,8 °C
20.11.2002	2,6 °C	9,8 °C	1,4 °C	9,6 °C	1,0 °C	11,8 °C	1,5 °C	11,7 °C
21.11.2002	2,6 °C	9,3 °C	1,2 °C	8,5 °C	1,1 °C	9,9 °C	2,9 °C	11,8 °C
22.11.2002	3,2 °C	10,1 °C	3,1 °C	9,3 °C	3,1 °C	9,5 °C	7,0 °C	10,4 °C
23.11.2002	0,8 °C	11,8 °C	- 1,0 °C	10,7 °C	0,4 °C	12,4 °C	2,0 °C	11,7 °C
24.11.2002	5,1 °C	9,1 °C	5,4 °C	8,5 °C	5,8 °C	9,7 °C	6,9 °C	10,2 °C
25.11.2002	5,1 °C	9,2 °C	4,9 °C	8,7 °C	6,2 °C	9,3 °C	7,3 °C	11,1 °C
26.11.2002	3,9 °C	11,4 °C	3,9 °C	10,4 °C	2,7 °C	10,7 °C	2,3 °C	11,3 °C
27.11.2002	2,0 °C	11,1 °C	2,1 °C	9,4 °C	2,1 °C	10,2 °C	1,4 °C	9,0 °C
28.11.2002	2,3 °C	10,5 °C	3,4 °C	9,2 °C	3,2 °C	8,4 °C	2,6 °C	8,1 °C
29.11.2002	4,8 °C	10,2 °C	5,2 °C	9,6 °C	6,2 °C	10,8 °C	3,9 °C	11,1 °C
30.11.2002	5,2 °C	9,3 °C	4,1 °C	8,5 °C	4,6 °C	7,6 °C	4,4 °C	8,2 °C
01.12.2002	5,8 °C	8,9 °C	5,3 °C	8,2 °C	5,5 °C	9,9 °C	6,5 °C	9,1 °C
02.12.2002	5,7 °C	7,6 °C	5,3 °C	6,8 °C	5,4 °C	6,4 °C	6,5 °C	7,5 °C
03.12.2002	5,2 °C	8,8 °C	5,0 °C	7,6 °C	4,9 °C	9,7 °C	5,2 °C	8,7 °C
04.12.2002	5,0 °C	7,9 °C	4,6 °C	7,2 °C	4,5 °C	7,6 °C	4,9 °C	7,9 °C
05.12.2002	3,9 °C	6,9 °C	3,5 °C	6,0 °C	4,1 °C	6,9 °C	5,2 °C	7,5 °C
06.12.2002	0,9 °C	6,4 °C	0,0 °C	5,5 °C	0,5 °C	6,5 °C	1,5 °C	7,1 °C
07.12.2002	- 1,2 °C	1,7 °C	- 1,7 °C	0,8 °C	- 0,3 °C	1,6 °C	1,0 °C	2,6 °C
08.12.2002	- 2,6 °C	2,0 °C	- 3,8 °C	0,4 °C	- 2,9 °C	2,7 °C	0,1 °C	2,6 °C
09.12.2002	- 6,6 °C	- 2,3 °C	- 7,3 °C	- 3,6 °C	- 5,6 °C	- 1,7 °C	- 4,1 °C	- 0,3 °C
10.12.2002	- 8,8 °C	- 1,5 °C	- 8,1 °C	- 2,7 °C	- 5,8 °C	- 0,9 °C	- 5,8 °C	- 0,1 °C
11.12.2002	- 11,0 °C	- 2,5 °C	- 10,1 °C	- 3,5 °C	- 7,3 °C	- 1,3 °C	- 6,4 °C	- 1,3 °C
12.12.2002	- 9,4 °C	- 0,9 °C	- 9,6 °C	- 1,8 °C	- 4,1 °C	0,2 °C	- 5,5 °C	0,5 °C
13.12.2002	- 4,7 °C	1,8 °C	- 3,4 °C	2,2 °C	- 2,7 °C	0,7 °C	- 1,8 °C	1,6 °C
14.12.2002	1,1 °C	2,4 °C	0,1 °C	2,2 °C	0,6 °C	3,1 °C	0,9 °C	3,0 °C
15.12.2002	1,6 °C	3,1 °C	0,9 °C	2,6 °C	1,2 °C	5,9 °C	2,1 °C	8,2 °C
16.12.2002	2,5 °C	7,5 °C	1,8 °C	6,9 °C	4,8 °C	6,5 °C	6,0 °C	7,9 °C
17.12.2002	1,1 °C	5,9 °C	0,5 °C	4,9 °C	1,6 °C	5,3 °C	2,3 °C	6,4 °C
18.12.2002	- 2,9 °C	3,1 °C	- 2,8 °C	1,4 °C	- 4,0 °C	1,9 °C	- 2,8 °C	2,4 °C
19.12.2002	- 4,0 °C	3,5 °C	- 3,9 °C	3,1 °C	- 4,1 °C	4,3 °C	- 4,1 °C	4,2 °C
20.12.2002	- 5,1 °C	3,1 °C	- 5,1 °C	3,4 °C	- 4,7 °C	1,9 °C	- 4,6 °C	2,4 °C
21.12.2002	3,0 °C	5,0 °C	2,9 °C	4,7 °C	2,1 °C	6,5 °C	2,6 °C	8,4 °C
22.12.2002	3,8 °C	11,6 °C	2,9 °C	11,2 °C	5,2 °C	10,6 °C	6,3 °C	12,5 °C
23.12.2002	6,8 °C	10,6 °C	6,4 °C	9,9 °C	7,4 °C	9,4 °C	7,7 °C	11,0 °C
24.12.2002	7,3 °C	12,8 °C	7,8 °C	12,0 °C	7,1 °C	12,5 °C	8,0 °C	13,2 °C
25.12.2002	7,8 °C	10,2 °C	7,6 °C	10,6 °C	7,1 °C	10,5 °C	7,2 °C	10,7 °C
26.12.2002	6,9 °C	8,8 °C	7,3 °C	10,1 °C	6,0 °C	9,8 °C	7,2 °C	11,6 °C
27.12.2002	8,3 °C	11,8 °C	7,9 °C	11,8 °C	7,3 °C	10,5 °C	8,9 °C	14,2 °C
28.12.2002	7,5 °C	11,7 °C	6,9 °C	11,1 °C	7,1 °C	10,6 °C	8,2 °C	11,4 °C

Temperaturen 2002/2003 in Mülheim, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (2)

Wetterstation	Mülheim		Münstermaifeld		Wittlich		Riol	
	155 m		195 m		197 m		143 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2002	6,3 °C	12,5 °C	5,1 °C	11,6 °C	5,0 °C	11,4 °C	6,6 °C	12,6 °C
30.12.2002	10,7 °C	13,4 °C	8,6 °C	11,8 °C	9,6 °C	11,4 °C	10,2 °C	11,9 °C
31.12.2002	- 0,8 °C	10,3 °C	- 1,3 °C	9,2 °C	0,3 °C	9,5 °C	1,4 °C	10,1 °C
01.01.2003	- 0,8 °C	9,7 °C	- 1,4 °C	9,1 °C	0,4 °C	9,9 °C	1,4 °C	11,5 °C
02.01.2003	9,0 °C	13,3 °C	8,3 °C	11,8 °C	7,4 °C	12,2 °C	8,8 °C	13,2 °C
03.01.2003	6,3 °C	9,8 °C	6,2 °C	8,8 °C	6,4 °C	9,3 °C	7,3 °C	10,3 °C
04.01.2003	- 0,8 °C	5,9 °C	- 1,4 °C	5,9 °C	- 2,4 °C	6,3 °C	- 1,8 °C	7,0 °C
05.01.2003	- 1,8 °C	- 0,3 °C	- 2,5 °C	- 1,1 °C	- 6,5 °C	1,0 °C	- 6,6 °C	- 0,1 °C
06.01.2003	- 3,7 °C	- 0,3 °C	- 4,7 °C	- 1,8 °C	- 7,2 °C	1,1 °C	- 4,9 °C	0,3 °C
07.01.2003	- 11,5 °C	- 2,1 °C	- 12,4 °C	- 4,3 °C	- 11,3 °C	- 2,4 °C	- 7,2 °C	- 2,7 °C
08.01.2003	- 12,3 °C	- 4,1 °C	- 14,5 °C	- 5,3 °C	- 13,0 °C	- 4,4 °C	- 10,3 °C	- 4,3 °C
09.01.2003	- 11,5 °C	- 2,7 °C	- 13,4 °C	- 3,0 °C	- 11,9 °C	- 3,2 °C	- 10,1 °C	- 3,7 °C
10.01.2003	- 13,9 °C	- 1,6 °C	- 14,5 °C	- 4,4 °C	- 14,3 °C	- 2,0 °C	- 12,8 °C	- 1,9 °C
11.01.2003	- 9,7 °C	0,3 °C	- 8,8 °C	0,8 °C	- 10,9 °C	0,7 °C	- 9,6 °C	0,0 °C
12.01.2003	- 10,7 °C	- 3,5 °C	- 10,3 °C	- 4,2 °C	- 12,6 °C	- 3,6 °C	- 11,3 °C	- 2,9 °C
13.01.2003	- 7,4 °C	2,8 °C	- 5,4 °C	0,9 °C	- 10,5 °C	1,2 °C	- 8,2 °C	2,6 °C
14.01.2003	2,8 °C	4,8 °C	1,1 °C	3,5 °C	1,3 °C	3,4 °C	2,8 °C	4,2 °C
15.01.2003	3,3 °C	4,9 °C	2,9 °C	4,0 °C	2,1 °C	3,7 °C	3,7 °C	4,8 °C
16.01.2003	2,0 °C	7,9 °C	1,6 °C	5,6 °C	- 0,2 °C	5,4 °C	1,8 °C	5,9 °C
17.01.2003	- 0,7 °C	5,1 °C	0,2 °C	5,0 °C	- 1,3 °C	1,6 °C	- 2,4 °C	1,7 °C
18.01.2003	0,3 °C	4,0 °C	0,3 °C	3,5 °C	- 0,4 °C	2,9 °C	- 2,5 °C	3,9 °C
19.01.2003	1,8 °C	7,1 °C	1,2 °C	7,0 °C	- 3,0 °C	6,2 °C	- 2,0 °C	8,4 °C
20.01.2003	6,0 °C	9,0 °C	5,6 °C	8,7 °C	5,7 °C	8,4 °C	6,7 °C	10,5 °C
21.01.2003	2,4 °C	8,8 °C	5,0 °C	8,0 °C	0,8 °C	7,2 °C	5,1 °C	8,3 °C
22.01.2003	5,4 °C	8,3 °C	5,0 °C	7,4 °C	1,4 °C	6,8 °C	5,4 °C	8,1 °C
23.01.2003	4,1 °C	7,2 °C	3,2 °C	6,7 °C	1,8 °C	6,2 °C	4,2 °C	6,9 °C
24.01.2003	- 2,9 °C	4,7 °C	- 1,8 °C	4,2 °C	- 3,7 °C	4,1 °C	- 3,5 °C	5,8 °C
25.01.2003	- 4,7 °C	5,1 °C	- 3,5 °C	3,9 °C	- 4,7 °C	0,8 °C	- 4,5 °C	3,5 °C
26.01.2003	0,8 °C	5,0 °C	1,1 °C	4,3 °C	0,5 °C	3,4 °C	1,5 °C	4,1 °C
27.01.2003	4,0 °C	9,6 °C	3,5 °C	9,4 °C	3,0 °C	8,9 °C	3,8 °C	10,0 °C
28.01.2003	1,3 °C	10,8 °C	1,4 °C	9,9 °C	0,2 °C	9,7 °C	0,9 °C	10,1 °C
29.01.2003	2,0 °C	5,0 °C	1,3 °C	4,1 °C	0,7 °C	3,4 °C	1,5 °C	4,9 °C
30.01.2003	- 1,0 °C	3,0 °C	- 1,1 °C	2,5 °C	- 3,4 °C	1,4 °C	- 1,9 °C	2,6 °C
31.01.2003	- 5,3 °C	- 1,1 °C	- 5,9 °C	- 1,7 °C	- 7,0 °C	- 1,6 °C	- 6,2 °C	- 0,9 °C
01.02.2003	- 7,4 °C	- 0,3 °C	- 8,1 °C	- 0,5 °C	- 9,0 °C	- 1,1 °C	- 8,5 °C	- 0,6 °C
02.02.2003	- 3,0 °C	3,9 °C	- 2,9 °C	3,2 °C	- 2,6 °C	3,2 °C	- 1,6 °C	4,3 °C
03.02.2003	0,7 °C	5,7 °C	0,4 °C	5,3 °C	- 1,7 °C	4,2 °C	- 0,2 °C	5,3 °C
04.02.2003	- 0,2 °C	3,8 °C	- 0,4 °C	3,0 °C	- 1,8 °C	2,4 °C	0,0 °C	3,4 °C
05.02.2003	0,2 °C	2,7 °C	0,4 °C	2,1 °C	- 0,7 °C	3,2 °C	- 0,2 °C	3,9 °C
06.02.2003	- 2,7 °C	2,8 °C	- 3,2 °C	2,2 °C	- 3,2 °C	2,6 °C	- 1,5 °C	3,7 °C
07.02.2003	- 2,3 °C	2,1 °C	- 0,8 °C	1,4 °C	- 2,2 °C	0,9 °C	0,1 °C	2,0 °C
08.02.2003	2,1 °C	4,8 °C	1,3 °C	4,2 °C	0,7 °C	3,6 °C	1,6 °C	4,5 °C
09.02.2003	- 2,0 °C	4,9 °C	- 1,2 °C	4,3 °C	- 0,3 °C	4,8 °C	- 2,5 °C	6,1 °C
10.02.2003	- 4,5 °C	2,9 °C	- 3,5 °C	0,8 °C	- 4,3 °C	2,2 °C	- 4,5 °C	2,1 °C

Temperaturen 2002/2003 in Mülheim, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (3)

Wetterstation	Mülheim		Münstermaifeld		Wittlich		Riol	
	155 m		195 m		197 m		143 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2003	- 6,8 °C	- 0,8 °C	- 6,5 °C	- 0,9 °C	- 6,2 °C	2,0 °C	- 5,1 °C	2,8 °C
12.02.2003	- 7,6 °C	- 0,8 °C	- 7,2 °C	- 2,0 °C	- 7,7 °C	- 2,8 °C	- 7,3 °C	- 1,8 °C
13.02.2003	- 9,1 °C	2,7 °C	- 8,5 °C	1,5 °C	- 7,9 °C	1,8 °C	- 8,3 °C	2,8 °C
14.02.2003	- 8,4 °C	4,1 °C	- 7,6 °C	2,4 °C	- 6,9 °C	2,3 °C	- 6,2 °C	3,3 °C
15.02.2003	- 8,6 °C	2,4 °C	- 8,4 °C	1,3 °C	- 8,2 °C	3,4 °C	- 7,7 °C	3,7 °C
16.02.2003	- 3,5 °C	2,0 °C	- 4,3 °C	0,8 °C	- 5,0 °C	1,6 °C	- 3,2 °C	2,1 °C
17.02.2003	- 9,0 °C	2,1 °C	- 7,6 °C	0,7 °C	- 6,2 °C	1,3 °C	- 5,3 °C	2,1 °C
18.02.2003	- 9,3 °C	4,1 °C	- 9,4 °C	3,0 °C	- 7,3 °C	3,7 °C	- 6,7 °C	5,3 °C
19.02.2003	- 8,8 °C	5,6 °C	- 9,0 °C	6,5 °C	- 5,7 °C	5,2 °C	- 5,1 °C	6,2 °C
20.02.2003	- 7,5 °C	7,7 °C	- 7,7 °C	5,9 °C	- 4,3 °C	7,1 °C	- 6,3 °C	7,6 °C
21.02.2003	- 7,1 °C	8,5 °C	- 7,5 °C	7,5 °C	- 6,9 °C	9,1 °C	- 6,5 °C	9,9 °C
22.02.2003	- 6,6 °C	8,8 °C	- 7,2 °C	7,8 °C	- 5,6 °C	7,7 °C	- 6,5 °C	8,8 °C
23.02.2003	- 5,9 °C	10,6 °C	- 6,7 °C	10,5 °C	- 6,0 °C	11,0 °C	- 6,3 °C	11,1 °C
24.02.2003	- 5,3 °C	12,3 °C	- 5,3 °C	10,7 °C	- 5,1 °C	12,5 °C	- 4,9 °C	13,2 °C
25.02.2003	- 6,9 °C	10,8 °C	- 6,9 °C	9,9 °C	- 5,4 °C	10,8 °C	- 6,0 °C	15,7 °C
26.02.2003	- 6,2 °C	6,6 °C	- 6,2 °C	8,6 °C	- 4,3 °C	12,6 °C	- 5,4 °C	15,4 °C
27.02.2003	- 1,0 °C	15,8 °C	- 1,0 °C	16,3 °C	- 1,1 °C	13,8 °C	- 1,5 °C	15,6 °C
28.02.2003	1,3 °C	13,6 °C	1,2 °C	12,4 °C	- 0,5 °C	11,9 °C	- 0,2 °C	12,6 °C
01.03.2003	2,8 °C	10,5 °C	2,1 °C	10,0 °C	1,8 °C	8,8 °C	2,8 °C	10,9 °C
02.03.2003	6,1 °C	10,8 °C	4,6 °C	10,1 °C	3,3 °C	9,2 °C	5,3 °C	10,8 °C
03.03.2003	3,3 °C	6,0 °C	3,6 °C	5,8 °C	1,4 °C	7,2 °C	4,4 °C	7,3 °C
04.03.2003	0,2 °C	10,8 °C	- 0,6 °C	10,4 °C	0,2 °C	9,8 °C	- 1,0 °C	10,4 °C
05.03.2003	6,3 °C	13,3 °C	4,5 °C	12,9 °C	4,2 °C	13,9 °C	6,0 °C	14,5 °C
06.03.2003	5,7 °C	10,4 °C	4,6 °C	8,4 °C	0,9 °C	7,1 °C	3,3 °C	10,8 °C
07.03.2003	0,0 °C	10,9 °C	0,7 °C	10,5 °C	- 1,4 °C	8,6 °C	0,2 °C	8,5 °C
08.03.2003	3,4 °C	11,3 °C	2,0 °C	10,1 °C	- 0,1 °C	9,9 °C	3,6 °C	11,0 °C
09.03.2003	6,4 °C	15,9 °C	6,5 °C	15,0 °C	3,1 °C	14,8 °C	7,8 °C	15,7 °C
10.03.2003	1,7 °C	17,2 °C	1,5 °C	16,0 °C	- 0,6 °C	16,3 °C	1,6 °C	17,5 °C
11.03.2003	9,0 °C	15,7 °C	7,2 °C	16,2 °C	6,2 °C	16,2 °C	7,4 °C	17,5 °C
12.03.2003	7,2 °C	11,5 °C	6,3 °C	10,7 °C	6,2 °C	11,9 °C	6,3 °C	13,7 °C
13.03.2003	- 0,5 °C	11,6 °C	1,0 °C	10,0 °C	0,8 °C	10,2 °C	4,8 °C	10,5 °C
14.03.2003	- 3,6 °C	10,9 °C	- 3,2 °C	9,5 °C	- 1,8 °C	9,9 °C	0,9 °C	10,3 °C
15.03.2003	- 1,5 °C	10,2 °C	- 2,0 °C	9,0 °C	0,0 °C	9,7 °C	1,3 °C	10,2 °C

Lage der Wetterstationen

Mülheim: am Nordosthang der Rügenacher Höhe östlich Mülheim westnordwestlich Koblenz

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Wittlich: am Nordwesthang des Mesenberges südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel

Riol: in der Ebene am nördlichen Ortsrand von Riol südöstlich Schweich

Quellen der Temperaturen

Mülheim, Münstermaifeld, Wittlich, Riol: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2002/2003 in Avelsbach und Merzkirchen im Moseltal (1)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim	
Höhe über NN	248 m		369 m		91 m		128 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2002	5,0 °C	9,1 °C	5,6 °C	8,6 °C	4,9 °C	9,8 °C	6,3 °C	10,8 °C
16.11.2002	6,4 °C	9,4 °C	7,3 °C	8,6 °C	6,6 °C	9,7 °C	8,4 °C	10,6 °C
17.11.2002	2,3 °C	10,6 °C	5,8 °C	10,1 °C	3,8 °C	11,1 °C	5,9 °C	11,8 °C
18.11.2002	1,6 °C	7,8 °C	4,7 °C	6,7 °C	2,4 °C	8,8 °C	1,8 °C	6,0 °C
19.11.2002	6,0 °C	7,3 °C	4,9 °C	6,6 °C	6,8 °C	9,5 °C	6,1 °C	10,4 °C
20.11.2002	1,1 °C	11,3 °C	3,9 °C	9,3 °C	2,9 °C	10,1 °C	4,0 °C	11,3 °C
21.11.2002	2,3 °C	10,5 °C	6,2 °C	9,3 °C	3,3 °C	9,5 °C	5,0 °C	8,9 °C
22.11.2002	5,4 °C	9,2 °C	5,7 °C	7,9 °C	3,9 °C	10,5 °C	5,3 °C	9,7 °C
23.11.2002	2,8 °C	12,7 °C	4,2 °C	11,0 °C	1,9 °C	11,4 °C	3,5 °C	11,8 °C
24.11.2002	5,9 °C	9,4 °C	6,2 °C	8,2 °C	4,6 °C	9,7 °C	6,0 °C	8,4 °C
25.11.2002	6,1 °C	12,5 °C	5,6 °C	9,6 °C	5,1 °C	9,0 °C	6,2 °C	7,9 °C
26.11.2002	2,0 °C	10,4 °C	3,7 °C	9,1 °C	3,7 °C	10,6 °C	6,9 °C	10,2 °C
27.11.2002	1,4 °C	9,4 °C	0,1 °C	7,9 °C	0,8 °C	10,9 °C	7,0 °C	12,2 °C
28.11.2002	1,6 °C	8,0 °C	3,7 °C	8,2 °C	4,3 °C	10,4 °C	4,7 °C	9,1 °C
29.11.2002	3,5 °C	10,0 °C	5,4 °C	7,7 °C	5,2 °C	10,7 °C	7,6 °C	11,3 °C
30.11.2002	2,6 °C	7,0 °C	3,7 °C	6,0 °C	5,0 °C	9,3 °C	7,2 °C	9,9 °C
01.12.2002	5,1 °C	7,6 °C	4,2 °C	6,0 °C	6,0 °C	8,9 °C	5,1 °C	8,5 °C
02.12.2002	5,0 °C	6,1 °C	4,0 °C	5,5 °C	5,1 °C	7,6 °C	4,9 °C	8,6 °C
03.12.2002	4,4 °C	7,5 °C	4,5 °C	7,0 °C	5,9 °C	8,7 °C	5,8 °C	7,4 °C
04.12.2002	3,9 °C	6,7 °C	3,6 °C	5,4 °C	5,8 °C	8,0 °C	3,5 °C	6,8 °C
05.12.2002	3,7 °C	6,0 °C	3,2 °C	5,0 °C	3,9 °C	6,9 °C	3,7 °C	7,2 °C
06.12.2002	0,0 °C	5,6 °C	- 0,5 °C	4,6 °C	1,1 °C	6,4 °C	0,9 °C	4,7 °C
07.12.2002	- 0,9 °C	1,2 °C	- 1,0 °C	0,5 °C	- 1,1 °C	2,1 °C	- 1,1 °C	1,6 °C
08.12.2002	- 2,9 °C	1,0 °C	- 1,8 °C	- 0,2 °C	- 2,3 °C	2,4 °C	- 2,9 °C	2,2 °C
09.12.2002	- 6,1 °C	- 1,5 °C	- 5,7 °C	- 2,0 °C	- 5,9 °C	- 2,0 °C	- 6,2 °C	- 1,1 °C
10.12.2002	- 7,0 °C	- 1,0 °C	- 7,1 °C	- 1,1 °C	- 6,8 °C	- 1,7 °C	- 6,3 °C	- 1,1 °C
11.12.2002	- 8,5 °C	- 2,0 °C	- 8,6 °C	- 2,4 °C	- 8,7 °C	- 2,6 °C	- 7,9 °C	- 2,1 °C
12.12.2002	- 7,2 °C	- 0,9 °C	- 6,8 °C	- 1,2 °C	- 6,2 °C	- 1,0 °C	- 6,4 °C	- 1,3 °C
13.12.2002	- 2,6 °C	1,0 °C	- 2,4 °C	1,0 °C	- 3,4 °C	1,9 °C	- 3,9 °C	0,5 °C
14.12.2002	- 0,2 °C	1,6 °C	0,2 °C	1,1 °C	- 0,1 °C	2,8 °C	- 0,3 °C	3,4 °C
15.12.2002	0,4 °C	6,7 °C	0,5 °C	6,2 °C	1,8 °C	3,9 °C	0,6 °C	1,3 °C
16.12.2002	4,5 °C	6,6 °C	3,3 °C	5,7 °C	4,2 °C	7,0 °C	2,6 °C	6,1 °C
17.12.2002	0,9 °C	5,0 °C	0,2 °C	3,8 °C	1,2 °C	5,0 °C	1,7 °C	5,2 °C
18.12.2002	- 3,7 °C	1,0 °C	- 3,5 °C	0,0 °C	- 2,8 °C	2,3 °C	- 0,9 °C	1,9 °C
19.12.2002	- 4,5 °C	3,5 °C	- 3,8 °C	3,4 °C	- 4,0 °C	3,0 °C	- 1,2 °C	3,8 °C
20.12.2002	- 4,6 °C	4,6 °C	- 1,6 °C	5,1 °C	- 4,0 °C	3,7 °C	- 2,4 °C	2,8 °C
21.12.2002	5,2 °C	7,9 °C	5,4 °C	8,0 °C	2,8 °C	4,7 °C	2,9 °C	6,8 °C
22.12.2002	7,2 °C	10,7 °C	7,5 °C	10,3 °C	4,1 °C	10,2 °C	3,5 °C	11,2 °C
23.12.2002	7,0 °C	9,7 °C	6,9 °C	8,5 °C	6,3 °C	10,0 °C	6,7 °C	9,8 °C
24.12.2002	8,4 °C	12,4 °C	7,3 °C	9,8 °C	7,8 °C	12,4 °C	6,6 °C	11,4 °C
25.12.2002	7,4 °C	10,7 °C	7,1 °C	8,8 °C	8,1 °C	10,1 °C	6,7 °C	8,4 °C
26.12.2002	7,5 °C	10,3 °C	6,1 °C	9,4 °C	7,2 °C	9,0 °C	5,5 °C	8,0 °C
27.12.2002	8,6 °C	12,1 °C	7,8 °C	10,7 °C	9,0 °C	11,7 °C	7,5 °C	9,3 °C
28.12.2002	7,0 °C	10,0 °C	6,3 °C	9,2 °C	7,3 °C	11,5 °C	6,4 °C	11,2 °C

Temperaturen 2002/2003 in Avelsbach und Merzkirchen im Moseltal (2)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim	
Höhe über NN	248 m		369 m		91 m		128 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2002	5,1 °C	10,9 °C	4,5 °C	10,3 °C	4,8 °C	11,3 °C	5,6 °C	12,1 °C
30.12.2002	9,0 °C	10,6 °C	8,3 °C	9,7 °C	9,7 °C	13,6 °C	10,1 °C	12,6 °C
31.12.2002	- 0,1 °C	8,9 °C	- 0,2 °C	8,3 °C	- 0,6 °C	9,6 °C	- 0,3 °C	10,0 °C
01.01.2003	0,1 °C	10,4 °C	0,0 °C	10,1 °C	- 0,8 °C	9,3 °C	- 0,4 °C	9,4 °C
02.01.2003	7,1 °C	11,9 °C	6,4 °C	10,6 °C	8,5 °C	13,8 °C	9,3 °C	13,6 °C
03.01.2003	5,8 °C	8,9 °C	4,9 °C	7,3 °C	6,2 °C	9,6 °C	6,6 °C	9,8 °C
04.01.2003	- 3,4 °C	5,7 °C	- 3,9 °C	5,2 °C	- 0,6 °C	5,8 °C	- 0,2 °C	7,0 °C
05.01.2003	- 6,6 °C	- 0,3 °C	- 6,2 °C	- 2,6 °C	- 1,6 °C	0,0 °C	- 3,3 °C	0,0 °C
06.01.2003	- 5,6 °C	0,0 °C	- 5,9 °C	- 1,5 °C	- 4,8 °C	0,0 °C	- 4,4 °C	- 0,6 °C
07.01.2003	- 10,4 °C	- 3,8 °C	- 8,0 °C	- 4,8 °C	- 10,1 °C	- 2,6 °C	- 8,4 °C	- 2,6 °C
08.01.2003	- 13,7 °C	- 5,6 °C	- 13,5 °C	- 7,1 °C	- 13,1 °C	- 3,8 °C	- 10,8 °C	- 4,7 °C
09.01.2003	- 11,4 °C	- 4,0 °C	- 10,3 °C	- 5,8 °C	- 10,4 °C	- 2,6 °C	- 9,4 °C	- 3,3 °C
10.01.2003	- 13,8 °C	- 3,7 °C	- 12,1 °C	- 4,7 °C	- 13,5 °C	- 1,2 °C	- 9,7 °C	- 2,8 °C
11.01.2003	- 8,5 °C	- 0,5 °C	- 8,5 °C	- 1,8 °C	- 9,7 °C	0,5 °C	- 5,7 °C	0,0 °C
12.01.2003	- 12,3 °C	- 3,6 °C	- 9,6 °C	- 2,4 °C	- 10,9 °C	- 3,3 °C	- 7,9 °C	- 3,1 °C
13.01.2003	- 8,5 °C	- 1,4 °C	- 6,2 °C	0,3 °C	- 8,2 °C	1,8 °C	- 6,1 °C	1,9 °C
14.01.2003	1,5 °C	2,4 °C	0,5 °C	1,2 °C	2,0 °C	4,5 °C	1,5 °C	4,2 °C
15.01.2003	2,2 °C	3,3 °C	1,0 °C	2,0 °C	2,9 °C	4,9 °C	2,6 °C	3,7 °C
16.01.2003	1,3 °C	4,7 °C	0,5 °C	2,6 °C	1,3 °C	8,4 °C	0,4 °C	6,7 °C
17.01.2003	- 2,3 °C	1,9 °C	- 2,4 °C	1,0 °C	- 1,4 °C	4,6 °C	- 3,4 °C	0,0 °C
18.01.2003	- 2,5 °C	2,4 °C	- 1,6 °C	1,1 °C	0,3 °C	4,2 °C	- 1,9 °C	2,7 °C
19.01.2003	- 1,7 °C	7,5 °C	- 0,5 °C	5,4 °C	2,1 °C	7,0 °C	0,3 °C	4,6 °C
20.01.2003	5,5 °C	9,4 °C	- 4,1 °C	7,8 °C	4,8 °C	8,8 °C	2,9 °C	9,2 °C
21.01.2003	5,6 °C	7,4 °C	4,6 °C	6,4 °C	6,3 °C	8,2 °C	3,6 °C	7,1 °C
22.01.2003	4,5 °C	7,3 °C	3,7 °C	5,9 °C	5,0 °C	8,3 °C	2,9 °C	8,2 °C
23.01.2003	3,6 °C	6,1 °C	3,0 °C	5,2 °C	4,0 °C	7,1 °C	4,4 °C	7,1 °C
24.01.2003	- 3,6 °C	4,5 °C	- 2,1 °C	4,1 °C	- 2,9 °C	4,2 °C	0,3 °C	6,3 °C
25.01.2003	- 6,2 °C	3,8 °C	- 2,7 °C	2,4 °C	- 4,7 °C	4,9 °C	- 2,7 °C	4,1 °C
26.01.2003	0,7 °C	3,0 °C	- 0,1 °C	2,2 °C	1,6 °C	5,2 °C	0,2 °C	3,9 °C
27.01.2003	3,0 °C	8,9 °C	2,2 °C	7,7 °C	3,7 °C	8,4 °C	2,8 °C	10,5 °C
28.01.2003	0,1 °C	9,0 °C	0,1 °C	8,1 °C	0,9 °C	10,2 °C	0,8 °C	10,2 °C
29.01.2003	0,4 °C	3,9 °C	0,0 °C	2,3 °C	1,8 °C	5,0 °C	0,9 °C	4,9 °C
30.01.2003	- 2,4 °C	2,0 °C	- 3,3 °C	0,8 °C	- 0,9 °C	3,0 °C	- 1,4 °C	3,0 °C
31.01.2003	- 8,1 °C	- 1,9 °C	- 7,9 °C	- 2,7 °C	- 5,6 °C	- 1,1 °C	- 4,5 °C	- 0,8 °C
01.02.2003	- 9,4 °C	- 1,4 °C	- 8,8 °C	- 3,0 °C	- 6,6 °C	- 0,2 °C	- 5,3 °C	- 1,5 °C
02.02.2003	- 2,6 °C	3,0 °C	- 3,9 °C	2,6 °C	- 2,8 °C	3,7 °C	- 3,4 °C	2,9 °C
03.02.2003	- 0,1 °C	3,9 °C	- 0,9 °C	3,5 °C	- 0,2 °C	5,5 °C	1,1 °C	5,8 °C
04.02.2003	- 1,0 °C	2,0 °C	- 1,4 °C	0,8 °C	- 1,4 °C	2,9 °C	0,1 °C	4,0 °C
05.02.2003	- 0,1 °C	3,3 °C	- 1,1 °C	1,6 °C	- 0,5 °C	3,3 °C	0,7 °C	4,0 °C
06.02.2003	- 0,8 °C	3,2 °C	- 1,5 °C	2,1 °C	- 2,5 °C	2,7 °C	- 1,8 °C	2,5 °C
07.02.2003	- 0,5 °C	0,8 °C	- 1,6 °C	0,1 °C	- 2,0 °C	2,0 °C	- 2,2 °C	2,2 °C
08.02.2003	0,8 °C	3,6 °C	0,1 °C	2,6 °C	1,9 °C	4,7 °C	1,0 °C	4,5 °C
09.02.2003	- 2,4 °C	5,0 °C	- 0,7 °C	3,1 °C	- 1,6 °C	6,4 °C	- 1,4 °C	5,6 °C
10.02.2003	- 4,4 °C	1,2 °C	- 4,5 °C	0,0 °C	- 4,5 °C	2,8 °C	- 2,5 °C	0,5 °C

Temperaturen 2002/2003 in Avelsbach und Merzkirchen im Moseltal (3)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim	
	248 m		369 m		91 m		128 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2003	- 6,1 °C	1,7 °C	- 6,2 °C	0,9 °C	- 6,6 °C	- 0,2 °C	- 4,5 °C	- 1,3 °C
12.02.2003	- 7,2 °C	- 2,8 °C	- 6,5 °C	- 4,0 °C	- 6,7 °C	- 0,9 °C	- 3,3 °C	0,8 °C
13.02.2003	- 8,0 °C	1,7 °C	- 7,1 °C	0,6 °C	- 7,9 °C	2,6 °C	- 5,5 °C	2,8 °C
14.02.2003	- 6,9 °C	2,2 °C	- 6,7 °C	0,6 °C	- 7,0 °C	4,2 °C	- 5,3 °C	3,6 °C
15.02.2003	- 5,5 °C	3,5 °C	- 5,2 °C	2,7 °C	- 8,5 °C	2,0 °C	- 4,0 °C	0,8 °C
16.02.2003	- 4,6 °C	1,8 °C	- 5,1 °C	0,6 °C	- 3,1 °C	1,4 °C	- 3,4 °C	3,2 °C
17.02.2003	- 6,7 °C	1,8 °C	- 7,4 °C	0,7 °C	- 6,4 °C	2,1 °C	- 5,5 °C	2,8 °C
18.02.2003	- 8,0 °C	4,0 °C	- 7,2 °C	2,6 °C	- 8,4 °C	4,1 °C	- 6,9 °C	4,3 °C
19.02.2003	- 6,1 °C	5,8 °C	- 4,7 °C	4,7 °C	- 6,6 °C	5,3 °C	- 5,4 °C	6,3 °C
20.02.2003	- 5,4 °C	6,6 °C	- 4,2 °C	5,0 °C	- 5,0 °C	7,4 °C	- 4,3 °C	7,9 °C
21.02.2003	- 6,3 °C	8,7 °C	- 3,5 °C	6,4 °C	- 6,3 °C	8,3 °C	- 3,1 °C	9,0 °C
22.02.2003	- 5,4 °C	7,8 °C	- 4,0 °C	7,1 °C	- 6,1 °C	9,0 °C	- 1,5 °C	8,0 °C
23.02.2003	- 5,4 °C	11,6 °C	- 0,8 °C	10,1 °C	- 5,5 °C	10,7 °C	- 2,9 °C	8,3 °C
24.02.2003	- 4,0 °C	12,5 °C	- 1,5 °C	10,8 °C	- 5,1 °C	12,1 °C	- 2,1 °C	10,8 °C
25.02.2003	- 4,5 °C	11,5 °C	- 2,0 °C	11,3 °C	- 6,2 °C	10,7 °C	- 1,4 °C	10,7 °C
26.02.2003	- 2,9 °C	15,4 °C	- 0,1 °C	13,8 °C	- 5,4 °C	6,3 °C	- 1,4 °C	10,7 °C
27.02.2003	- 1,1 °C	14,5 °C	3,7 °C	13,2 °C	- 1,1 °C	15,6 °C	0,2 °C	10,7 °C
28.02.2003	1,4 °C	11,9 °C	5,6 °C	10,1 °C	1,5 °C	13,6 °C	2,3 °C	13,1 °C
01.03.2003	5,2 °C	9,5 °C	5,8 °C	8,3 °C	2,8 °C	10,4 °C	5,8 °C	10,4 °C
02.03.2003	5,0 °C	9,8 °C	4,2 °C	7,9 °C	5,7 °C	11,1 °C	5,1 °C	10,8 °C
03.03.2003	3,5 °C	6,4 °C	2,1 °C	6,1 °C	1,5 °C	6,2 °C	4,9 °C	6,7 °C
04.03.2003	- 1,4 °C	9,9 °C	0,8 °C	7,6 °C	- 0,1 °C	10,8 °C	3,8 °C	10,8 °C
05.03.2003	6,1 °C	13,9 °C	5,9 °C	11,2 °C	6,4 °C	13,4 °C	5,7 °C	11,5 °C
06.03.2003	1,7 °C	7,5 °C	2,8 °C	7,9 °C	5,3 °C	10,1 °C	4,8 °C	9,0 °C
07.03.2003	- 0,4 °C	9,0 °C	1,0 °C	7,6 °C	- 0,2 °C	10,4 °C	2,2 °C	10,0 °C
08.03.2003	3,5 °C	9,6 °C	2,7 °C	8,5 °C	2,2 °C	11,9 °C	3,3 °C	11,5 °C
09.03.2003	6,4 °C	14,5 °C	5,0 °C	12,6 °C	6,0 °C	16,6 °C	6,1 °C	16,0 °C
10.03.2003	3,3 °C	16,7 °C	5,5 °C	15,1 °C	1,1 °C	16,9 °C	5,2 °C	18,7 °C
11.03.2003	8,3 °C	16,1 °C	8,5 °C	15,0 °C	8,7 °C	15,4 °C	9,6 °C	18,5 °C
12.03.2003	5,3 °C	12,8 °C	4,5 °C	12,1 °C	7,3 °C	10,4 °C	7,3 °C	12,5 °C
13.03.2003	0,3 °C	10,2 °C	2,3 °C	8,8 °C	2,6 °C	11,3 °C	3,9 °C	10,3 °C
14.03.2003	- 2,5 °C	9,7 °C	- 0,8 °C	8,5 °C	- 3,0 °C	10,5 °C	0,3 °C	10,1 °C
15.03.2003	- 2,3 °C	9,3 °C	- 0,6 °C	7,9 °C	- 1,5 °C	9,9 °C	0,4 °C	9,8 °C

Lage der Wetterstationen

Avelsbach: am Südhang des Aveler Waldes westnordwestlich Avelsbach nordöstlich Trier

Merzkirchen: am südöstlichen Ortsrand von Dittlingen südwestlich Merzkirchen

Heimbach-Weis: am südwestlichen Ortsrand von Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied

Oppenheim: nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz

Quellen der Temperaturen

Avelsbach, Merzkirchen, Heimbach-Weis, Oppenheim: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp

Temperaturen 2001/2002 in Mülheim, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (1)

Wetterstation	Mülheim		Münstermaifeld		Wittlich		Riol	
Höhe über NN	155 m		195 m		197 m		143 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2001	- 5,0 °C	6,4 °C	- 4,6 °C	3,6 °C	- 4,2 °C	5,6 °C	- 2,9 °C	5,3 °C
16.11.2001	- 4,0 °C	7,0 °C	- 4,1 °C	4,7 °C	- 4,5 °C	5,9 °C	- 3,5 °C	6,2 °C
17.11.2001	- 1,0 °C	6,0 °C	- 0,3 °C	5,4 °C	3,5 °C	8,6 °C	- 0,6 °C	8,4 °C
18.11.2001	- 0,7 °C	6,5 °C	- 0,6 °C	4,0 °C	- 0,5 °C	4,9 °C	- 2,8 °C	4,7 °C
19.11.2001	1,5 °C	7,1 °C	- 0,1 °C	6,0 °C	- 0,8 °C	6,7 °C	- 3,8 °C	6,2 °C
20.11.2001	5,6 °C	7,9 °C	4,4 °C	6,6 °C	3,8 °C	6,6 °C	3,7 °C	6,2 °C
21.11.2001	5,0 °C	8,8 °C	4,9 °C	7,7 °C	3,9 °C	8,2 °C	4,0 °C	8,2 °C
22.11.2001	2,0 °C	7,4 °C	0,8 °C	5,5 °C	0,3 °C	5,6 °C	1,5 °C	6,3 °C
23.11.2001	2,1 °C	5,0 °C	1,5 °C	4,6 °C	0,6 °C	6,5 °C	0,1 °C	5,2 °C
24.11.2001	3,2 °C	4,3 °C	2,4 °C	4,0 °C	1,8 °C	4,1 °C	2,5 °C	4,6 °C
25.11.2001	4,0 °C	6,9 °C	4,2 °C	7,7 °C	4,0 °C	7,3 °C	4,7 °C	8,7 °C
26.11.2001	6,2 °C	8,5 °C	5,7 °C	8,1 °C	5,2 °C	7,9 °C	6,1 °C	8,6 °C
27.11.2001	1,5 °C	7,0 °C	2,4 °C	6,2 °C	1,6 °C	8,1 °C	3,3 °C	6,8 °C
28.11.2001	3,2 °C	8,6 °C	1,2 °C	7,8 °C	- 0,3 °C	7,8 °C	2,2 °C	7,6 °C
29.11.2001	3,0 °C	8,0 °C	1,7 °C	8,0 °C	0,3 °C	8,0 °C	1,8 °C	9,1 °C
30.11.2001	8,3 °C	11,4 °C	8,3 °C	11,0 °C	8,2 °C	10,8 °C	8,9 °C	11,7 °C
01.12.2001	9,4 °C	12,4 °C	10,7 °C	12,0 °C	10,1 °C	12,2 °C	10,8 °C	12,6 °C
02.12.2001	9,3 °C	10,8 °C	8,7 °C	10,5 °C	8,7 °C	10,2 °C	9,0 °C	10,7 °C
03.12.2001	6,7 °C	9,8 °C	6,6 °C	9,1 °C	7,2 °C	9,3 °C	8,3 °C	9,9 °C
04.12.2001	5,9 °C	9,8 °C	6,0 °C	9,2 °C	6,6 °C	9,0 °C	7,6 °C	10,0 °C
05.12.2001	5,9 °C	11,6 °C	4,6 °C	10,4 °C	5,3 °C	10,7 °C	5,7 °C	11,6 °C
06.12.2001	4,0 °C	11,0 °C	2,0 °C	10,1 °C	2,6 °C	10,2 °C	1,2 °C	10,9 °C
07.12.2001	- 0,3 °C	4,3 °C	- 0,9 °C	2,5 °C	- 1,5 °C	6,7 °C	- 0,4 °C	6,4 °C
08.12.2001	- 2,4 °C	4,7 °C	- 2,6 °C	3,5 °C	- 1,9 °C	5,8 °C	0,5 °C	5,0 °C
09.12.2001	- 3,3 °C	3,2 °C	- 3,4 °C	1,9 °C	- 2,3 °C	4,2 °C	- 1,8 °C	4,4 °C
10.12.2001	- 5,3 °C	2,1 °C	- 5,4 °C	1,9 °C	- 4,1 °C	4,8 °C	- 4,7 °C	4,4 °C
11.12.2001	- 2,2 °C	3,3 °C	- 3,0 °C	2,0 °C	- 3,4 °C	3,7 °C	- 3,1 °C	4,3 °C
12.12.2001	2,1 °C	5,7 °C	1,5 °C	4,2 °C	1,9 °C	5,1 °C	2,7 °C	5,0 °C
13.12.2001	- 5,7 °C	3,9 °C	- 6,6 °C	2,4 °C	- 5,7 °C	3,5 °C	- 4,9 °C	4,1 °C
14.12.2001	- 8,7 °C	- 0,8 °C	- 8,7 °C	- 2,7 °C	- 7,8 °C	- 1,6 °C	- 6,9 °C	- 0,6 °C
15.12.2001	- 9,6 °C	- 0,8 °C	- 9,0 °C	- 1,0 °C	- 6,9 °C	0,0 °C	- 5,2 °C	0,7 °C
16.12.2001	- 6,7 °C	2,5 °C	- 7,4 °C	1,2 °C	- 6,9 °C	1,6 °C	- 5,8 °C	2,7 °C
17.12.2001	- 7,1 °C	- 0,4 °C	- 7,3 °C	- 0,6 °C	- 8,3 °C	- 1,0 °C	- 7,5 °C	- 0,3 °C
18.12.2001	- 0,2 °C	1,3 °C	- 0,7 °C	0,5 °C	- 1,0 °C	2,2 °C	- 0,4 °C	3,5 °C
19.12.2001	0,4 °C	3,3 °C	0,7 °C	2,6 °C	- 0,2 °C	2,8 °C	0,0 °C	3,3 °C
20.12.2001	- 4,2 °C	3,0 °C	- 5,0 °C	1,9 °C	- 7,2 °C	3,5 °C	- 5,6 °C	2,9 °C
21.12.2001	- 2,5 °C	2,1 °C	- 3,4 °C	1,2 °C	- 5,8 °C	1,1 °C	- 5,3 °C	1,4 °C
22.12.2001	- 0,7 °C	2,1 °C	- 1,3 °C	1,8 °C	- 0,8 °C	2,9 °C	0,5 °C	2,9 °C
23.12.2001	- 10,6 °C	0,6 °C	- 13,5 °C	- 0,1 °C	- 15,6 °C	- 0,6 °C	- 12,1 °C	0,1 °C
24.12.2001	- 8,6 °C	2,4 °C	- 9,9 °C	1,9 °C	- 16,0 °C	1,4 °C	- 13,0 °C	2,1 °C
25.12.2001	1,7 °C	4,0 °C	1,1 °C	2,8 °C	0,9 °C	3,0 °C	1,5 °C	3,6 °C
26.12.2001	0,6 °C	2,8 °C	0,1 °C	1,8 °C	- 0,5 °C	2,3 °C	- 0,1 °C	2,1 °C
27.12.2001	- 2,1 °C	3,0 °C	- 2,9 °C	2,2 °C	- 3,7 °C	2,3 °C	- 2,1 °C	4,3 °C
28.12.2001	3,2 °C	8,1 °C	2,6 °C	6,8 °C	1,1 °C	7,7 °C	3,7 °C	7,6 °C

Temperaturen 2001/2002 in Mülheim, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (2)

Wetterstation Höhe über NN	Mülheim 155 m		Münstermaifeld 195 m		Wittlich 197 m		Riol 143 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2001	- 0,3 °C	3,4 °C	- 1,3 °C	1,8 °C	- 2,2 °C	1,4 °C	0,1 °C	4,0 °C
30.12.2001	- 1,9 °C	1,1 °C	- 4,4 °C	0,4 °C	- 7,0 °C	1,1 °C	- 3,3 °C	1,3 °C
31.12.2001	- 5,7 °C	0,5 °C	- 8,7 °C	- 1,0 °C	- 13,0 °C	- 0,9 °C	- 10,9 °C	- 0,8 °C
01.01.2002	- 7,4 °C	0,6 °C	- 6,5 °C	- 1,0 °C	- 6,2 °C	- 2,0 °C	- 6,8 °C	- 2,5 °C
02.01.2002	- 10,2 °C	- 2,8 °C	- 10,0 °C	- 4,5 °C	- 14,5 °C	- 4,5 °C	- 12,3 °C	- 6,1 °C
03.01.2002	- 10,4 °C	- 0,8 °C	- 13,3 °C	- 2,0 °C	- 7,7 °C	- 1,1 °C	- 8,4 °C	- 0,3 °C
04.01.2002	- 12,2 °C	- 1,7 °C	- 16,6 °C	- 5,6 °C	- 17,0 °C	- 2,7 °C	- 14,4 °C	- 3,1 °C
05.01.2002	- 14,3 °C	- 3,6 °C	- 17,5 °C	- 8,4 °C	- 18,4 °C	- 4,8 °C	- 15,7 °C	- 5,9 °C
06.01.2002	- 13,5 °C	- 3,6 °C	- 16,1 °C	- 2,1 °C	- 18,2 °C	- 3,6 °C	- 13,7 °C	- 2,6 °C
07.01.2002	- 3,3 °C	1,5 °C	- 1,8 °C	1,6 °C	- 3,4 °C	2,4 °C	- 2,8 °C	3,1 °C
08.01.2002	- 0,9 °C	1,9 °C	- 2,4 °C	1,4 °C	- 7,4 °C	3,5 °C	- 6,5 °C	2,6 °C
09.01.2002	- 3,4 °C	- 0,8 °C	- 7,9 °C	- 1,7 °C	- 5,4 °C	- 2,2 °C	- 5,4 °C	- 3,1 °C
10.01.2002	- 5,6 °C	- 1,7 °C	- 10,0 °C	- 5,2 °C	- 9,8 °C	- 2,3 °C	- 7,1 °C	- 4,7 °C
11.01.2002	- 4,9 °C	0,9 °C	- 7,9 °C	0,2 °C	- 8,3 °C	- 1,3 °C	- 6,9 °C	- 0,4 °C
12.01.2002	- 3,0 °C	3,2 °C	- 2,0 °C	2,3 °C	- 2,9 °C	3,3 °C	- 1,6 °C	2,9 °C
13.01.2002	- 3,2 °C	6,1 °C	- 5,1 °C	3,4 °C	- 6,0 °C	0,0 °C	- 3,3 °C	- 0,7 °C
14.01.2002	- 1,7 °C	0,7 °C	- 5,8 °C	- 0,3 °C	- 6,5 °C	- 0,3 °C	- 4,8 °C	- 1,7 °C
15.01.2002	- 2,3 °C	- 1,1 °C	- 2,4 °C	- 0,7 °C	- 2,6 °C	0,2 °C	- 1,7 °C	0,7 °C
16.01.2002	- 3,1 °C	- 0,3 °C	- 2,2 °C	1,1 °C	- 2,2 °C	1,3 °C	- 0,9 °C	1,1 °C
17.01.2002	- 3,8 °C	3,1 °C	0,1 °C	2,3 °C	0,4 °C	2,2 °C	0,9 °C	3,3 °C
18.01.2002	0,8 °C	2,2 °C	0,6 °C	1,5 °C	0,2 °C	1,7 °C	0,4 °C	2,7 °C
19.01.2002	2,1 °C	5,8 °C	1,7 °C	4,7 °C	1,5 °C	5,1 °C	2,7 °C	6,3 °C
20.01.2002	3,9 °C	8,2 °C	2,9 °C	7,4 °C	3,6 °C	7,8 °C	4,4 °C	8,2 °C
21.01.2002	5,5 °C	10,5 °C	6,5 °C	8,9 °C	2,7 °C	8,7 °C	0,9 °C	9,5 °C
22.01.2002	- 0,1 °C	9,8 °C	- 0,8 °C	8,0 °C	- 0,4 °C	8,9 °C	- 0,3 °C	9,2 °C
23.01.2002	6,4 °C	9,3 °C	5,5 °C	8,9 °C	4,2 °C	9,6 °C	4,4 °C	10,0 °C
24.01.2002	6,7 °C	11,4 °C	6,5 °C	10,0 °C	5,7 °C	10,2 °C	7,2 °C	10,4 °C
25.01.2002	3,5 °C	7,9 °C	2,3 °C	7,3 °C	4,1 °C	7,3 °C	5,3 °C	8,0 °C
26.01.2002	8,1 °C	12,6 °C	7,0 °C	11,6 °C	6,4 °C	11,5 °C	7,2 °C	12,2 °C
27.01.2002	9,8 °C	13,9 °C	9,3 °C	12,7 °C	9,1 °C	12,8 °C	10,0 °C	13,2 °C
28.01.2002	10,3 °C	13,9 °C	9,5 °C	12,8 °C	8,3 °C	13,4 °C	10,1 °C	13,5 °C
29.01.2002	7,5 °C	13,0 °C	6,8 °C	11,4 °C	4,0 °C	12,1 °C	7,6 °C	12,4 °C
30.01.2002	7,5 °C	13,5 °C	6,9 °C	12,7 °C	4,5 °C	13,4 °C	5,6 °C	14,2 °C
31.01.2002	1,8 °C	12,6 °C	4,8 °C	11,5 °C	3,1 °C	12,8 °C	6,4 °C	12,3 °C
01.02.2002	6,3 °C	11,9 °C	8,1 °C	11,4 °C	7,1 °C	11,1 °C	8,2 °C	11,4 °C
02.02.2002	3,4 °C	17,7 °C	5,0 °C	16,8 °C	1,6 °C	17,1 °C	2,7 °C	17,4 °C
03.02.2002	- 0,2 °C	17,5 °C	0,3 °C	16,8 °C	- 1,4 °C	17,3 °C	1,0 °C	17,2 °C
04.02.2002	6,3 °C	13,6 °C	5,5 °C	12,5 °C	5,3 °C	12,1 °C	6,2 °C	13,1 °C
05.02.2002	9,9 °C	13,8 °C	9,3 °C	13,0 °C	8,5 °C	12,3 °C	9,3 °C	13,1 °C
06.02.2002	4,0 °C	10,5 °C	3,2 °C	9,2 °C	1,6 °C	9,5 °C	3,3 °C	9,6 °C
07.02.2002	4,1 °C	8,8 °C	2,0 °C	8,3 °C	0,8 °C	8,6 °C	2,6 °C	8,3 °C
08.02.2002	4,6 °C	9,3 °C	3,9 °C	8,6 °C	3,9 °C	8,8 °C	4,6 °C	9,6 °C
09.02.2002	7,6 °C	12,2 °C	6,8 °C	11,2 °C	4,5 °C	11,1 °C	6,3 °C	12,0 °C
10.02.2002	5,8 °C	9,1 °C	4,9 °C	8,4 °C	4,2 °C	9,2 °C	5,0 °C	9,1 °C

Temperaturen 2001/2002 in Mülheim, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (3)

Wetterstation Höhe über NN	Mülheim 155 m		Münstermaifeld 195 m		Wittlich 197 m		Riol 143 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2002	8,5 °C	12,0 °C	8,0 °C	10,9 °C	8,1 °C	10,6 °C	8,8 °C	11,2 °C
12.02.2002	8,6 °C	14,4 °C	8,0 °C	12,9 °C	9,6 °C	13,7 °C	10,2 °C	12,9 °C
13.02.2002	5,4 °C	8,3 °C	4,9 °C	7,9 °C	4,5 °C	12,3 °C	5,6 °C	12,8 °C
14.02.2002	- 1,2 °C	7,0 °C	- 1,0 °C	5,6 °C	0,3 °C	7,0 °C	1,2 °C	6,9 °C
15.02.2002	- 4,6 °C	9,8 °C	- 3,5 °C	6,8 °C	- 2,1 °C	7,6 °C	- 0,5 °C	7,8 °C
16.02.2002	- 4,5 °C	11,2 °C	- 3,3 °C	9,2 °C	- 2,0 °C	9,4 °C	- 1,5 °C	8,8 °C
17.02.2002	- 3,5 °C	9,3 °C	- 3,7 °C	8,8 °C	- 4,4 °C	9,8 °C	- 3,5 °C	9,6 °C
18.02.2002	- 1,6 °C	5,1 °C	- 0,8 °C	4,5 °C	- 1,9 °C	4,7 °C	- 0,6 °C	5,1 °C
19.02.2002	2,0 °C	6,4 °C	0,3 °C	6,2 °C	- 1,0 °C	5,8 °C	1,4 °C	6,7 °C
20.02.2002	3,7 °C	8,8 °C	2,9 °C	8,9 °C	2,7 °C	8,3 °C	4,8 °C	8,7 °C
21.02.2002	- 0,8 °C	5,9 °C	- 2,5 °C	4,1 °C	- 3,3 °C	5,7 °C	- 2,5 °C	5,2 °C
22.02.2002	- 0,8 °C	8,2 °C	- 1,5 °C	7,2 °C	- 0,7 °C	8,1 °C	0,9 °C	8,8 °C
23.02.2002	1,9 °C	8,2 °C	0,9 °C	7,1 °C	0,7 °C	6,9 °C	1,6 °C	7,3 °C
24.02.2002	0,8 °C	6,1 °C	0,2 °C	4,4 °C	- 0,1 °C	5,3 °C	1,4 °C	5,9 °C
25.02.2002	2,8 °C	11,7 °C	2,0 °C	11,1 °C	1,6 °C	11,3 °C	3,1 °C	11,2 °C
26.02.2002	10,1 °C	14,3 °C	8,7 °C	13,1 °C	8,5 °C	12,5 °C	9,7 °C	13,7 °C
27.02.2002	5,3 °C	10,7 °C	4,2 °C	9,2 °C	4,0 °C	10,1 °C	5,3 °C	10,5 °C
28.02.2002	3,0 °C	9,2 °C	2,8 °C	8,4 °C	2,8 °C	8,4 °C	4,6 °C	9,3 °C
01.03.2002	3,1 °C	9,8 °C	1,4 °C	8,9 °C	3,6 °C	10,7 °C	4,8 °C	9,6 °C
02.03.2002	- 2,8 °C	7,2 °C	- 2,6 °C	4,6 °C	- 3,9 °C	5,6 °C	- 2,9 °C	5,6 °C
03.03.2002	- 3,7 °C	7,0 °C	- 3,3 °C	6,5 °C	- 4,9 °C	8,0 °C	- 3,8 °C	7,3 °C
04.03.2002	0,1 °C	8,8 °C	0,3 °C	8,7 °C	- 1,9 °C	11,7 °C	- 1,2 °C	11,9 °C
05.03.2002	- 0,8 °C	10,8 °C	- 2,2 °C	9,3 °C	- 2,6 °C	10,5 °C	- 1,9 °C	9,6 °C
06.03.2002	- 0,8 °C	7,9 °C	- 1,7 °C	7,0 °C	- 1,9 °C	8,4 °C	- 0,8 °C	8,7 °C
07.03.2002	7,0 °C	13,8 °C	4,1 °C	13,1 °C	2,9 °C	13,8 °C	5,1 °C	13,6 °C
08.03.2002	- 0,6 °C	13,8 °C	0,3 °C	13,2 °C	- 0,7 °C	14,8 °C	0,4 °C	13,5 °C
09.03.2002	1,0 °C	12,2 °C	0,9 °C	11,8 °C	0,1 °C	11,1 °C	0,6 °C	11,3 °C
10.03.2002	3,1 °C	11,9 °C	0,0 °C	11,1 °C	- 0,4 °C	11,1 °C	2,3 °C	11,9 °C
11.03.2002	- 0,3 °C	16,7 °C	- 1,2 °C	16,5 °C	- 2,9 °C	15,9 °C	- 1,9 °C	16,8 °C
12.03.2002	5,6 °C	17,2 °C	4,9 °C	17,5 °C	4,6 °C	18,1 °C	5,5 °C	19,0 °C
13.03.2002	5,6 °C	17,7 °C	4,6 °C	17,9 °C	5,5 °C	19,3 °C	6,6 °C	18,4 °C
14.03.2002	1,8 °C	5,2 °C	0,5 °C	4,3 °C	2,3 °C	5,5 °C	3,8 °C	6,5 °C
15.03.2002	2,8 °C	11,0 °C	2,0 °C	10,7 °C	2,8 °C	10,9 °C	3,6 °C	12,5 °C

Lage der Wetterstationen

Mülheim: am Nordosthang der Rügenacher Höhe östlich Mülheim westnordwestlich Koblenz

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Wittlich: am Nordwesthang des Mesenberges südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel

Riol: in der Ebene am nördlichen Ortsrand von Riols südöstlich Schweich

Quellen der Temperaturen

Mülheim, Münstermaifeld, Wittlich, Riols: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2001/2002 in Avelsbach und Merzkirchen im Moseltal (1)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim	
Höhe über NN	248 m		369 m		91 m		128 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2001	- 2,3 °C	5,0 °C	- 2,5 °C	3,9 °C	- 4,6 °C	5,6 °C	- 0,8 °C	5,4 °C
16.11.2001	- 3,0 °C	5,5 °C	- 1,1 °C	4,4 °C	- 3,7 °C	6,0 °C	- 0,9 °C	6,7 °C
17.11.2001	- 0,6 °C	8,0 °C	- 0,1 °C	7,5 °C	- 1,3 °C	6,1 °C	0,8 °C	8,8 °C
18.11.2001	- 2,9 °C	4,0 °C	- 1,7 °C	2,5 °C	- 0,4 °C	6,9 °C	1,7 °C	3,8 °C
19.11.2001	- 3,6 °C	4,5 °C	- 2,2 °C	3,9 °C	1,7 °C	6,7 °C	1,7 °C	5,2 °C
20.11.2001	3,4 °C	6,1 °C	3,7 °C	5,5 °C	4,8 °C	8,3 °C	3,5 °C	7,6 °C
21.11.2001	3,9 °C	7,1 °C	2,0 °C	5,8 °C	5,4 °C	8,6 °C	5,0 °C	8,3 °C
22.11.2001	- 0,1 °C	4,9 °C	0,1 °C	3,9 °C	1,9 °C	7,8 °C	2,2 °C	5,9 °C
23.11.2001	- 0,5 °C	4,1 °C	- 0,4 °C	3,2 °C	1,8 °C	5,6 °C	1,1 °C	4,4 °C
24.11.2001	1,1 °C	3,8 °C	0,0 °C	3,2 °C	3,2 °C	4,3 °C	3,1 °C	3,8 °C
25.11.2001	4,0 °C	7,9 °C	3,3 °C	7,1 °C	4,4 °C	7,7 °C	3,7 °C	6,1 °C
26.11.2001	4,9 °C	7,7 °C	4,4 °C	7,0 °C	5,9 °C	8,3 °C	6,2 °C	8,8 °C
27.11.2001	2,4 °C	6,5 °C	1,6 °C	6,0 °C	2,1 °C	6,6 °C	2,7 °C	6,8 °C
28.11.2001	1,4 °C	7,9 °C	2,0 °C	6,2 °C	3,9 °C	8,5 °C	3,3 °C	7,5 °C
29.11.2001	2,0 °C	7,8 °C	1,7 °C	7,2 °C	1,6 °C	7,9 °C	2,1 °C	6,0 °C
30.11.2001	8,0 °C	10,8 °C	7,4 °C	10,5 °C	8,2 °C	11,1 °C	6,1 °C	9,0 °C
01.12.2001	10,1 °C	11,3 °C	9,0 °C	10,0 °C	9,9 °C	11,8 °C	9,0 °C	11,3 °C
02.12.2001	8,4 °C	9,9 °C	7,9 °C	9,3 °C	9,3 °C	10,6 °C	7,2 °C	10,1 °C
03.12.2001	7,6 °C	9,2 °C	7,3 °C	8,5 °C	6,8 °C	9,4 °C	3,7 °C	7,7 °C
04.12.2001	6,5 °C	8,8 °C	6,1 °C	7,7 °C	6,1 °C	10,2 °C	3,7 °C	8,6 °C
05.12.2001	5,5 °C	10,6 °C	4,7 °C	10,0 °C	4,4 °C	11,7 °C	5,6 °C	11,0 °C
06.12.2001	1,2 °C	9,9 °C	2,3 °C	8,9 °C	2,9 °C	11,3 °C	4,1 °C	11,4 °C
07.12.2001	- 0,9 °C	6,0 °C	- 0,2 °C	4,9 °C	- 0,3 °C	3,5 °C	2,5 °C	5,3 °C
08.12.2001	- 1,3 °C	4,7 °C	- 1,0 °C	4,1 °C	- 2,0 °C	4,7 °C	0,8 °C	5,2 °C
09.12.2001	- 3,5 °C	3,9 °C	- 2,2 °C	2,7 °C	- 2,4 °C	3,2 °C	- 0,8 °C	2,9 °C
10.12.2001	- 4,3 °C	3,8 °C	- 2,7 °C	3,0 °C	- 4,9 °C	1,6 °C	- 2,1 °C	3,8 °C
11.12.2001	- 2,8 °C	4,1 °C	- 0,9 °C	4,1 °C	- 2,4 °C	3,5 °C	0,6 °C	4,4 °C
12.12.2001	1,4 °C	3,8 °C	0,4 °C	2,9 °C	2,3 °C	5,9 °C	2,7 °C	5,5 °C
13.12.2001	- 6,3 °C	2,9 °C	- 7,1 °C	2,1 °C	- 5,7 °C	3,7 °C	- 6,6 °C	2,8 °C
14.12.2001	- 8,5 °C	- 1,4 °C	- 9,1 °C	- 1,6 °C	- 7,7 °C	- 0,4 °C	- 8,0 °C	- 2,6 °C
15.12.2001	- 8,0 °C	0,0 °C	- 7,6 °C	0,3 °C	- 9,6 °C	- 1,3 °C	- 7,5 °C	0,5 °C
16.12.2001	- 4,8 °C	2,0 °C	- 4,4 °C	1,4 °C	- 6,6 °C	2,9 °C	- 1,4 °C	2,4 °C
17.12.2001	- 7,4 °C	- 1,4 °C	- 6,2 °C	- 0,7 °C	- 7,0 °C	- 0,4 °C	- 2,7 °C	0,8 °C
18.12.2001	- 1,6 °C	2,6 °C	- 1,8 °C	2,2 °C	- 0,6 °C	1,4 °C	- 0,4 °C	2,8 °C
19.12.2001	- 0,2 °C	2,5 °C	- 0,9 °C	0,6 °C	0,8 °C	2,9 °C	0,3 °C	2,9 °C
20.12.2001	- 6,1 °C	3,4 °C	- 4,8 °C	2,2 °C	- 4,6 °C	2,1 °C	- 3,3 °C	2,3 °C
21.12.2001	- 6,1 °C	0,2 °C	- 5,2 °C	- 0,9 °C	- 2,6 °C	2,4 °C	- 4,9 °C	1,4 °C
22.12.2001	- 0,8 °C	2,5 °C	- 1,8 °C	- 0,1 °C	- 0,1 °C	1,5 °C	- 0,6 °C	3,1 °C
23.12.2001	- 12,5 °C	- 0,9 °C	- 9,0 °C	- 1,5 °C	- 10,8 °C	0,5 °C	- 8,6 °C	0,6 °C
24.12.2001	- 13,5 °C	0,8 °C	- 10,1 °C	- 0,1 °C	- 9,4 °C	2,9 °C	- 10,6 °C	- 0,3 °C
25.12.2001	0,4 °C	2,3 °C	- 0,1 °C	1,2 °C	1,0 °C	4,0 °C	0,2 °C	3,3 °C
26.12.2001	- 1,6 °C	1,6 °C	- 3,1 °C	0,1 °C	0,4 °C	3,0 °C	0,1 °C	3,2 °C
27.12.2001	- 3,6 °C	2,6 °C	- 5,0 °C	2,0 °C	- 3,5 °C	2,8 °C	- 2,7 °C	2,9 °C
28.12.2001	2,9 °C	6,4 °C	2,3 °C	5,9 °C	3,3 °C	9,0 °C	3,0 °C	8,2 °C

Temperaturen 2001/2002 in Avelsbach und Merzkirchen im Moseltal (2)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim	
Höhe über NN	248 m		369 m		91 m		128 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2001	- 0,5 °C	2,8 °C	- 1,1 °C	3,0 °C	- 0,7 °C	4,1 °C	- 0,6 °C	4,2 °C
30.12.2001	- 3,9 °C	- 0,1 °C	- 4,8 °C	- 0,9 °C	- 3,7 °C	1,4 °C	- 2,9 °C	0,9 °C
31.12.2001	- 9,1 °C	- 0,2 °C	- 6,5 °C	- 2,9 °C	- 7,4 °C	- 0,3 °C	- 5,2 °C	- 1,0 °C
01.01.2002	- 7,6 °C	- 4,0 °C	- 11,5 °C	- 5,3 °C	- 5,8 °C	0,1 °C	- 8,6 °C	- 1,0 °C
02.01.2002	- 11,3 °C	- 5,4 °C	- 14,2 °C	- 6,5 °C	- 8,0 °C	- 2,9 °C	- 11,7 °C	- 3,4 °C
03.01.2002	- 9,5 °C	0,2 °C	- 11,1 °C	- 1,9 °C	- 9,7 °C	- 1,4 °C	- 7,2 °C	- 2,2 °C
04.01.2002	- 13,3 °C	- 2,6 °C	- 11,0 °C	- 4,0 °C	- 12,5 °C	- 2,5 °C	- 9,5 °C	- 4,4 °C
05.01.2002	- 15,1 °C	- 3,5 °C	- 12,0 °C	- 5,2 °C	- 14,0 °C	- 4,3 °C	- 12,1 °C	- 7,1 °C
06.01.2002	- 14,4 °C	- 3,3 °C	- 9,6 °C	- 2,9 °C	- 13,7 °C	- 3,2 °C	- 14,4 °C	- 5,5 °C
07.01.2002	- 3,6 °C	1,7 °C	- 2,5 °C	0,8 °C	- 2,9 °C	2,3 °C	- 5,4 °C	1,3 °C
08.01.2002	- 5,2 °C	3,9 °C	- 5,1 °C	0,5 °C	- 1,5 °C	2,5 °C	- 1,1 °C	0,9 °C
09.01.2002	- 6,1 °C	- 3,8 °C	- 7,0 °C	- 3,7 °C	- 2,9 °C	- 1,2 °C	- 4,3 °C	- 1,2 °C
10.01.2002	- 7,7 °C	- 5,4 °C	- 9,7 °C	- 4,9 °C	- 4,6 °C	- 1,8 °C	- 5,6 °C	- 4,4 °C
11.01.2002	- 7,0 °C	0,2 °C	- 5,6 °C	1,0 °C	- 4,5 °C	1,0 °C	- 6,0 °C	- 2,8 °C
12.01.2002	- 1,9 °C	2,9 °C	- 2,2 °C	0,0 °C	- 1,7 °C	2,8 °C	- 4,0 °C	1,2 °C
13.01.2002	- 4,5 °C	- 1,7 °C	- 6,0 °C	- 0,4 °C	- 3,0 °C	5,8 °C	- 2,9 °C	2,0 °C
14.01.2002	- 5,7 °C	- 2,3 °C	- 6,9 °C	- 2,2 °C	- 1,6 °C	1,5 °C	- 2,7 °C	- 0,2 °C
15.01.2002	- 2,8 °C	- 0,2 °C	- 4,2 °C	- 2,2 °C	- 1,9 °C	- 0,8 °C	- 5,4 °C	- 1,7 °C
16.01.2002	- 2,0 °C	0,3 °C	- 2,8 °C	- 0,6 °C	- 2,8 °C	- 0,2 °C	- 6,5 °C	- 2,7 °C
17.01.2002	- 0,2 °C	2,3 °C	- 1,6 °C	- 0,3 °C	- 2,9 °C	2,9 °C	- 2,6 °C	1,4 °C
18.01.2002	- 0,7 °C	1,3 °C	- 2,3 °C	0,4 °C	0,6 °C	2,2 °C	- 0,2 °C	1,5 °C
19.01.2002	1,3 °C	4,6 °C	0,3 °C	3,6 °C	2,0 °C	6,3 °C	0,5 °C	4,3 °C
20.01.2002	3,9 °C	6,8 °C	3,0 °C	5,8 °C	2,2 °C	8,1 °C	2,6 °C	7,3 °C
21.01.2002	3,3 °C	8,2 °C	3,4 °C	7,1 °C	6,7 °C	10,3 °C	3,3 °C	9,7 °C
22.01.2002	- 1,2 °C	8,5 °C	2,6 °C	7,3 °C	0,5 °C	9,9 °C	0,4 °C	9,4 °C
23.01.2002	3,9 °C	8,6 °C	2,1 °C	6,2 °C	5,1 °C	9,1 °C	2,3 °C	7,8 °C
24.01.2002	6,3 °C	9,4 °C	6,3 °C	8,0 °C	7,0 °C	11,9 °C	6,5 °C	11,3 °C
25.01.2002	3,9 °C	7,1 °C	3,2 °C	6,0 °C	3,7 °C	7,9 °C	4,0 °C	7,7 °C
26.01.2002	6,0 °C	11,0 °C	5,3 °C	9,7 °C	7,9 °C	12,3 °C	5,9 °C	11,7 °C
27.01.2002	8,7 °C	11,9 °C	7,7 °C	11,2 °C	9,6 °C	13,0 °C	9,7 °C	14,1 °C
28.01.2002	8,7 °C	12,6 °C	7,4 °C	11,6 °C	7,9 °C	14,0 °C	9,7 °C	14,0 °C
29.01.2002	7,1 °C	11,1 °C	5,9 °C	10,0 °C	6,9 °C	13,5 °C	6,9 °C	12,4 °C
30.01.2002	5,4 °C	13,3 °C	5,4 °C	11,6 °C	7,3 °C	13,1 °C	5,6 °C	11,6 °C
31.01.2002	7,1 °C	12,6 °C	6,0 °C	10,1 °C	4,3 °C	12,7 °C	6,3 °C	13,0 °C
01.02.2002	7,0 °C	10,0 °C	6,0 °C	8,4 °C	6,8 °C	11,6 °C	5,8 °C	11,5 °C
02.02.2002	4,9 °C	16,9 °C	5,9 °C	14,4 °C	4,0 °C	17,2 °C	6,2 °C	15,7 °C
03.02.2002	7,1 °C	16,3 °C	6,0 °C	14,5 °C	- 0,2 °C	16,8 °C	6,2 °C	14,5 °C
04.02.2002	5,0 °C	12,2 °C	4,1 °C	10,7 °C	4,6 °C	12,8 °C	7,3 °C	12,5 °C
05.02.2002	7,9 °C	12,1 °C	6,9 °C	10,6 °C	9,5 °C	13,3 °C	8,8 °C	13,8 °C
06.02.2002	2,8 °C	8,8 °C	3,1 °C	7,2 °C	4,0 °C	10,3 °C	5,9 °C	9,8 °C
07.02.2002	2,1 °C	7,7 °C	2,2 °C	6,2 °C	3,5 °C	8,7 °C	3,4 °C	9,3 °C
08.02.2002	3,5 °C	8,2 °C	2,8 °C	7,8 °C	4,5 °C	9,2 °C	4,4 °C	7,7 °C
09.02.2002	4,8 °C	10,9 °C	3,8 °C	9,7 °C	7,2 °C	12,1 °C	7,4 °C	12,3 °C
10.02.2002	4,4 °C	9,3 °C	3,7 °C	6,9 °C	3,8 °C	9,2 °C	5,2 °C	9,0 °C

Temperaturen 2001/2002 in Avelsbach und Merzkirchen im Moseltal (3)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim	
	248 m		369 m		91 m		128 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2002	7,6 °C	10,1 °C	7,0 °C	9,0 °C	7,9 °C	12,0 °C	7,4 °C	11,7 °C
12.02.2002	9,2 °C	12,0 °C	8,4 °C	10,8 °C	8,6 °C	14,8 °C	10,5 °C	14,7 °C
13.02.2002	4,0 °C	11,9 °C	3,8 °C	10,5 °C	5,5 °C	8,3 °C	5,5 °C	13,0 °C
14.02.2002	- 0,4 °C	6,4 °C	- 1,0 °C	4,7 °C	- 1,2 °C	7,1 °C	0,8 °C	7,3 °C
15.02.2002	- 2,1 °C	7,1 °C	- 2,8 °C	6,1 °C	- 4,3 °C	10,2 °C	- 0,7 °C	8,4 °C
16.02.2002	- 2,1 °C	7,8 °C	- 1,0 °C	6,6 °C	- 4,7 °C	11,4 °C	0,8 °C	10,1 °C
17.02.2002	- 4,3 °C	8,6 °C	- 0,5 °C	7,1 °C	- 3,0 °C	9,1 °C	- 1,2 °C	8,3 °C
18.02.2002	- 0,5 °C	4,3 °C	0,0 °C	3,2 °C	- 1,8 °C	4,9 °C	1,8 °C	6,8 °C
19.02.2002	0,6 °C	5,6 °C	0,3 °C	5,3 °C	0,0 °C	7,0 °C	1,1 °C	6,3 °C
20.02.2002	3,5 °C	7,5 °C	2,8 °C	6,9 °C	3,0 °C	8,6 °C	4,2 °C	7,9 °C
21.02.2002	- 2,6 °C	5,7 °C	- 0,5 °C	4,2 °C	- 2,0 °C	5,5 °C	- 0,1 °C	5,0 °C
22.02.2002	- 1,5 °C	7,3 °C	- 0,4 °C	6,6 °C	- 0,3 °C	8,1 °C	- 2,7 °C	6,7 °C
23.02.2002	0,5 °C	6,1 °C	- 0,2 °C	5,4 °C	1,4 °C	8,6 °C	1,6 °C	7,7 °C
24.02.2002	- 0,1 °C	4,7 °C	- 0,9 °C	3,4 °C	0,6 °C	5,7 °C	0,5 °C	5,1 °C
25.02.2002	1,8 °C	10,0 °C	1,2 °C	8,3 °C	2,5 °C	11,9 °C	2,3 °C	10,6 °C
26.02.2002	8,3 °C	12,4 °C	7,3 °C	9,9 °C	9,1 °C	14,7 °C	9,4 °C	13,1 °C
27.02.2002	4,2 °C	9,2 °C	2,9 °C	8,9 °C	5,6 °C	10,6 °C	5,6 °C	10,8 °C
28.02.2002	3,5 °C	8,1 °C	2,6 °C	6,2 °C	3,4 °C	9,4 °C	3,6 °C	9,8 °C
01.03.2002	3,5 °C	9,3 °C	2,8 °C	7,9 °C	1,7 °C	9,8 °C	4,0 °C	10,1 °C
02.03.2002	- 2,6 °C	4,6 °C	- 0,6 °C	3,0 °C	- 3,0 °C	7,0 °C	0,4 °C	4,5 °C
03.03.2002	- 4,6 °C	7,0 °C	- 2,5 °C	4,9 °C	- 3,8 °C	7,2 °C	- 0,8 °C	6,9 °C
04.03.2002	- 1,4 °C	11,4 °C	1,1 °C	10,7 °C	0,5 °C	8,9 °C	0,4 °C	10,9 °C
05.03.2002	- 1,6 °C	9,5 °C	0,1 °C	8,2 °C	- 1,7 °C	9,8 °C	1,6 °C	9,9 °C
06.03.2002	- 1,6 °C	7,5 °C	0,9 °C	5,9 °C	- 1,2 °C	8,1 °C	0,8 °C	10,0 °C
07.03.2002	6,6 °C	12,6 °C	5,7 °C	11,2 °C	4,0 °C	13,3 °C	6,6 °C	14,4 °C
08.03.2002	0,3 °C	13,3 °C	3,4 °C	11,3 °C	- 0,8 °C	13,6 °C	3,2 °C	13,0 °C
09.03.2002	0,8 °C	10,2 °C	4,1 °C	8,2 °C	0,8 °C	11,4 °C	2,0 °C	12,1 °C
10.03.2002	1,1 °C	10,9 °C	0,8 °C	9,2 °C	1,0 °C	11,9 °C	2,1 °C	11,9 °C
11.03.2002	- 1,0 °C	15,9 °C	2,9 °C	14,6 °C	- 0,6 °C	16,8 °C	1,8 °C	16,2 °C
12.03.2002	6,1 °C	18,1 °C	7,7 °C	15,6 °C	5,1 °C	17,2 °C	8,0 °C	17,6 °C
13.03.2002	5,5 °C	17,9 °C	5,4 °C	16,9 °C	4,9 °C	17,2 °C	6,1 °C	18,4 °C
14.03.2002	2,4 °C	5,4 °C	2,4 °C	5,3 °C	2,3 °C	5,3 °C	2,5 °C	7,4 °C
15.03.2002	2,0 °C	11,6 °C	2,4 °C	9,2 °C	3,2 °C	10,9 °C	2,2 °C	11,4 °C

Lage der Wetterstationen

Avelsbach: am Südhang des Aveler Waldes westnordwestlich Avelsbach nordöstlich Trier

Merzkirchen: am südöstlichen Ortsrand von Dittlingen südwestlich Merzkirchen

Heimbach-Weis: am südwestlichen Ortsrand von Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied

Oppenheim: nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz

Quellen der Temperaturen

Avelsbach, Merzkirchen, Heimbach-Weis, Oppenheim: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp

Temperaturen 2000/2001 in Mülheim, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (1)

Wetterstation	Mülheim		Münstermaifeld		Wittlich		Riol	
Höhe über NN	155 m		195 m		197 m		143 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2000	4,0 °C	9,5 °C	3,6 °C	8,5 °C	3,9 °C	8,9 °C	5,9 °C	9,2 °C
16.11.2000	4,1 °C	10,5 °C	4,5 °C	9,9 °C	2,5 °C	10,4 °C	5,9 °C	10,4 °C
17.11.2000	4,0 °C	7,4 °C	3,5 °C	6,5 °C	1,8 °C	7,1 °C	3,4 °C	7,9 °C
18.11.2000	4,6 °C	8,0 °C	3,7 °C	6,6 °C	3,2 °C	6,7 °C	5,0 °C	7,3 °C
19.11.2000	6,2 °C	8,1 °C	4,6 °C	7,3 °C	5,0 °C	7,7 °C	5,3 °C	8,5 °C
20.11.2000	2,9 °C	7,7 °C	4,0 °C	6,7 °C	1,7 °C	7,1 °C	4,7 °C	8,1 °C
21.11.2000	1,4 °C	8,3 °C	2,7 °C	7,4 °C	1,0 °C	7,4 °C	3,5 °C	8,0 °C
22.11.2000	4,7 °C	10,8 °C	3,2 °C	9,9 °C	2,5 °C	10,3 °C	5,2 °C	10,9 °C
23.11.2000	3,5 °C	10,8 °C	3,2 °C	10,3 °C	2,6 °C	11,3 °C	5,0 °C	12,4 °C
24.11.2000	2,6 °C	10,0 °C	2,0 °C	8,4 °C	1,4 °C	9,2 °C	2,6 °C	9,3 °C
25.11.2000	- 0,8 °C	8,8 °C	- 1,1 °C	8,3 °C	0,3 °C	8,5 °C	0,6 °C	9,5 °C
26.11.2000	4,4 °C	9,4 °C	4,5 °C	8,4 °C	4,9 °C	9,4 °C	6,3 °C	9,1 °C
27.11.2000	5,0 °C	8,6 °C	3,7 °C	7,0 °C	3,9 °C	7,6 °C	5,7 °C	8,4 °C
28.11.2000	5,6 °C	13,8 °C	5,3 °C	12,6 °C	5,2 °C	13,0 °C	6,9 °C	14,3 °C
29.11.2000	4,1 °C	14,2 °C	3,2 °C	13,3 °C	2,8 °C	13,6 °C	4,1 °C	13,8 °C
30.11.2000	4,8 °C	12,7 °C	4,1 °C	11,6 °C	4,1 °C	12,1 °C	5,7 °C	12,2 °C
01.12.2000	3,4 °C	11,5 °C	2,2 °C	12,3 °C	2,4 °C	14,5 °C	3,7 °C	15,5 °C
02.12.2000	8,9 °C	13,4 °C	8,3 °C	12,7 °C	8,8 °C	13,9 °C	10,5 °C	13,6 °C
03.12.2000	7,3 °C	10,8 °C	4,7 °C	10,6 °C	3,0 °C	10,5 °C	3,7 °C	12,0 °C
04.12.2000	1,5 °C	10,0 °C	0,9 °C	8,8 °C	- 0,7 °C	9,2 °C	0,7 °C	9,8 °C
05.12.2000	1,7 °C	12,1 °C	1,9 °C	12,1 °C	1,7 °C	11,3 °C	3,1 °C	13,6 °C
06.12.2000	5,9 °C	8,8 °C	5,3 °C	9,9 °C	4,6 °C	10,3 °C	6,8 °C	11,7 °C
07.12.2000	4,8 °C	10,9 °C	6,2 °C	9,9 °C	4,4 °C	9,8 °C	4,9 °C	14,2 °C
08.12.2000	6,9 °C	14,7 °C	7,3 °C	13,8 °C	8,0 °C	13,9 °C	9,2 °C	15,1 °C
09.12.2000	3,1 °C	11,6 °C	3,3 °C	10,9 °C	4,7 °C	10,9 °C	8,0 °C	11,1 °C
10.12.2000	7,9 °C	10,8 °C	6,9 °C	9,7 °C	6,3 °C	9,6 °C	8,1 °C	10,6 °C
11.12.2000	9,3 °C	12,6 °C	8,8 °C	11,9 °C	8,9 °C	12,4 °C	9,7 °C	13,3 °C
12.12.2000	12,5 °C	14,6 °C	10,8 °C	14,4 °C	8,2 °C	14,5 °C	11,7 °C	14,0 °C
13.12.2000	9,1 °C	13,2 °C	7,6 °C	12,2 °C	7,8 °C	11,8 °C	8,6 °C	13,4 °C
14.12.2000	6,7 °C	9,6 °C	5,0 °C	8,0 °C	5,7 °C	8,9 °C	6,8 °C	10,5 °C
15.12.2000	4,2 °C	6,5 °C	3,3 °C	5,7 °C	3,4 °C	6,2 °C	4,3 °C	6,8 °C
16.12.2000	- 0,4 °C	5,8 °C	- 1,0 °C	4,4 °C	0,5 °C	3,4 °C	1,4 °C	4,2 °C
17.12.2000	- 2,6 °C	5,8 °C	- 1,6 °C	4,5 °C	- 2,4 °C	6,6 °C	- 2,0 °C	4,4 °C
18.12.2000	- 3,2 °C	3,0 °C	- 1,8 °C	2,6 °C	- 2,2 °C	2,3 °C	- 1,5 °C	2,9 °C
19.12.2000	2,6 °C	4,3 °C	2,3 °C	3,7 °C	2,4 °C	5,0 °C	3,0 °C	5,9 °C
20.12.2000	0,6 °C	3,5 °C	- 2,0 °C	2,9 °C	0,1 °C	3,6 °C	- 1,1 °C	4,2 °C
21.12.2000	- 4,6 °C	2,2 °C	- 4,9 °C	1,4 °C	- 2,8 °C	2,1 °C	- 4,8 °C	1,8 °C
22.12.2000	- 6,6 °C	- 0,4 °C	- 7,2 °C	- 0,3 °C	- 7,4 °C	0,0 °C	- 7,0 °C	- 0,1 °C
23.12.2000	- 7,7 °C	2,6 °C	- 7,5 °C	3,5 °C	- 7,7 °C	1,2 °C	- 7,0 °C	- 0,1 °C
24.12.2000	- 7,3 °C	1,2 °C	- 6,5 °C	0,7 °C	- 5,7 °C	1,0 °C	- 4,3 °C	1,7 °C
25.12.2000	0,6 °C	1,8 °C	0,1 °C	0,9 °C	0,4 °C	2,6 °C	1,5 °C	3,2 °C
26.12.2000	- 0,6 °C	0,9 °C	- 0,9 °C	0,2 °C	0,2 °C	1,5 °C	1,2 °C	2,1 °C
27.12.2000	0,4 °C	3,1 °C	0,2 °C	2,4 °C	0,8 °C	5,0 °C	1,6 °C	7,1 °C
28.12.2000	- 1,2 °C	3,5 °C	- 0,3 °C	2,9 °C	- 1,8 °C	4,5 °C	- 0,1 °C	6,6 °C

Temperaturen 2000/2001 in Mülheim, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (2)

Wetterstation	Mülheim		Münstermaifeld		Wittlich		Riol	
	155 m		195 m		197 m		143 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2000	- 2,6 °C	3,3 °C	- 1,2 °C	2,4 °C	- 1,9 °C	2,2 °C	0,5 °C	3,2 °C
30.12.2000	- 5,0 °C	2,3 °C	- 6,4 °C	1,4 °C	- 2,1 °C	2,1 °C	- 1,5 °C	1,9 °C
31.12.2000	- 1,9 °C	4,2 °C	- 3,2 °C	2,9 °C	- 2,3 °C	2,2 °C	- 1,7 °C	2,4 °C
01.01.2001	- 1,9 °C	4,0 °C	- 1,1 °C	3,4 °C	- 1,4 °C	2,6 °C	1,2 °C	6,6 °C
02.01.2001	4,3 °C	11,5 °C	2,0 °C	9,6 °C	3,0 °C	11,3 °C	7,0 °C	12,3 °C
03.01.2001	3,6 °C	8,9 °C	2,4 °C	8,0 °C	- 0,5 °C	7,9 °C	2,7 °C	9,2 °C
04.01.2001	4,3 °C	9,0 °C	4,9 °C	8,1 °C	0,3 °C	7,8 °C	5,9 °C	8,9 °C
05.01.2001	4,9 °C	11,9 °C	4,8 °C	11,0 °C	5,2 °C	10,4 °C	7,2 °C	11,1 °C
06.01.2001	6,0 °C	11,5 °C	5,1 °C	10,6 °C	5,0 °C	10,3 °C	6,1 °C	11,6 °C
07.01.2001	- 0,1 °C	8,1 °C	2,6 °C	7,1 °C	2,9 °C	7,8 °C	4,7 °C	7,9 °C
08.01.2001	- 0,6 °C	5,6 °C	0,0 °C	4,6 °C	0,1 °C	7,2 °C	1,8 °C	5,4 °C
09.01.2001	1,2 °C	6,0 °C	- 0,4 °C	5,6 °C	- 0,8 °C	5,0 °C	- 0,9 °C	5,9 °C
10.01.2001	- 1,9 °C	3,1 °C	- 1,2 °C	2,7 °C	- 0,9 °C	3,9 °C	- 0,7 °C	4,4 °C
11.01.2001	1,3 °C	3,4 °C	0,8 °C	2,8 °C	2,3 °C	4,2 °C	3,5 °C	5,2 °C
12.01.2001	- 4,3 °C	4,3 °C	- 3,1 °C	2,6 °C	- 1,8 °C	4,3 °C	- 1,2 °C	4,4 °C
13.01.2001	- 3,3 °C	2,7 °C	- 2,9 °C	1,1 °C	- 1,8 °C	3,0 °C	- 2,2 °C	3,1 °C
14.01.2001	- 7,0 °C	3,3 °C	- 5,0 °C	1,4 °C	- 3,4 °C	2,7 °C	- 2,1 °C	2,7 °C
15.01.2001	- 7,1 °C	2,3 °C	- 7,1 °C	0,8 °C	- 5,6 °C	2,6 °C	- 6,5 °C	2,0 °C
16.01.2001	- 8,2 °C	0,5 °C	- 8,8 °C	- 1,4 °C	- 7,7 °C	0,4 °C	- 8,3 °C	0,1 °C
17.01.2001	- 10,6 °C	- 0,8 °C	- 10,1 °C	0,7 °C	- 10,0 °C	- 0,2 °C	- 8,6 °C	- 0,6 °C
18.01.2001	- 4,2 °C	3,5 °C	- 3,8 °C	1,8 °C	- 2,7 °C	1,2 °C	- 1,8 °C	0,9 °C
19.01.2001	- 2,7 °C	2,1 °C	- 2,5 °C	1,2 °C	- 1,1 °C	4,0 °C	- 1,4 °C	3,2 °C
20.01.2001	- 0,1 °C	0,5 °C	- 0,6 °C	0,1 °C	- 5,2 °C	1,2 °C	- 1,9 °C	0,9 °C
21.01.2001	- 5,6 °C	0,5 °C	- 6,8 °C	0,6 °C	- 5,2 °C	1,5 °C	- 6,1 °C	1,5 °C
22.01.2001	- 0,3 °C	6,9 °C	0,6 °C	6,0 °C	0,1 °C	5,0 °C	1,3 °C	7,3 °C
23.01.2001	1,7 °C	9,5 °C	4,6 °C	9,3 °C	1,6 °C	8,2 °C	7,3 °C	10,7 °C
24.01.2001	6,5 °C	11,4 °C	3,8 °C	10,3 °C	0,8 °C	10,4 °C	4,3 °C	12,2 °C
25.01.2001	- 0,3 °C	9,6 °C	0,5 °C	8,7 °C	- 0,5 °C	7,9 °C	1,1 °C	9,7 °C
26.01.2001	3,8 °C	7,5 °C	4,0 °C	6,2 °C	0,8 °C	6,0 °C	4,5 °C	6,8 °C
27.01.2001	1,4 °C	5,4 °C	2,2 °C	5,4 °C	1,1 °C	5,2 °C	2,4 °C	7,0 °C
28.01.2001	- 1,5 °C	6,6 °C	- 0,9 °C	5,4 °C	- 2,3 °C	5,8 °C	- 2,1 °C	5,2 °C
29.01.2001	- 1,9 °C	4,3 °C	- 1,9 °C	2,6 °C	- 3,3 °C	2,6 °C	- 2,3 °C	3,3 °C
30.01.2001	- 1,8 °C	1,3 °C	- 2,2 °C	0,1 °C	- 2,5 °C	- 0,1 °C	- 0,7 °C	3,0 °C
31.01.2001	- 1,6 °C	1,1 °C	- 3,3 °C	0,6 °C	- 2,9 °C	3,7 °C	- 1,8 °C	1,9 °C
01.02.2001	- 2,3 °C	2,0 °C	- 2,2 °C	2,7 °C	- 4,4 °C	3,6 °C	- 3,9 °C	3,9 °C
02.02.2001	- 1,7 °C	1,7 °C	- 0,7 °C	1,3 °C	- 2,3 °C	2,0 °C	- 1,4 °C	2,5 °C
03.02.2001	- 0,8 °C	5,8 °C	- 0,6 °C	4,6 °C	- 0,5 °C	5,5 °C	0,4 °C	7,2 °C
04.02.2001	4,5 °C	9,8 °C	3,4 °C	9,4 °C	3,7 °C	9,1 °C	4,5 °C	10,3 °C
05.02.2001	7,0 °C	10,6 °C	6,1 °C	9,7 °C	6,5 °C	11,2 °C	7,7 °C	10,3 °C
06.02.2001	9,1 °C	15,6 °C	8,1 °C	14,7 °C	6,9 °C	14,2 °C	9,2 °C	14,7 °C
07.02.2001	8,2 °C	13,5 °C	7,5 °C	12,2 °C	8,3 °C	10,9 °C	8,6 °C	14,2 °C
08.02.2001	9,7 °C	14,9 °C	8,4 °C	14,2 °C	8,2 °C	15,3 °C	8,6 °C	14,9 °C
09.02.2001	- 1,0 °C	9,4 °C	- 1,1 °C	7,5 °C	3,0 °C	7,4 °C	2,9 °C	7,8 °C
10.02.2001	- 3,2 °C	9,8 °C	- 0,5 °C	9,2 °C	- 0,8 °C	11,0 °C	- 0,9 °C	9,0 °C

Temperaturen 2000/2001 in Mülheim, Münstermaifeld, Wittlich und Riol im Moseltal (3)

Wetterstation	Mülheim		Münstermaifeld		Wittlich		Riol	
Höhe über NN	155 m		195 m		197 m		143 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2001	1,0 °C	11,7 °C	1,0 °C	10,1 °C	0,2 °C	8,8 °C	0,9 °C	9,3 °C
12.02.2001	8,2 °C	12,4 °C	7,4 °C	11,0 °C	6,7 °C	11,3 °C	6,4 °C	12,2 °C
13.02.2001	- 0,1 °C	9,8 °C	1,0 °C	8,4 °C	0,0 °C	10,7 °C	3,9 °C	9,4 °C
14.02.2001	- 2,0 °C	10,2 °C	- 1,3 °C	7,4 °C	- 0,6 °C	9,0 °C	0,5 °C	9,2 °C
15.02.2001	- 1,9 °C	13,6 °C	- 2,3 °C	10,5 °C	- 1,8 °C	13,3 °C	- 1,7 °C	13,5 °C
16.02.2001	- 2,0 °C	12,6 °C	- 1,8 °C	10,9 °C	- 2,3 °C	11,9 °C	- 1,9 °C	11,7 °C
17.02.2001	2,1 °C	5,7 °C	1,5 °C	4,6 °C	2,4 °C	5,3 °C	2,9 °C	5,4 °C
18.02.2001	- 1,0 °C	4,0 °C	- 0,8 °C	3,6 °C	- 1,2 °C	7,7 °C	0,6 °C	6,9 °C
19.02.2001	3,9 °C	6,0 °C	2,8 °C	5,4 °C	1,2 °C	9,7 °C	1,2 °C	8,3 °C
20.02.2001	3,7 °C	6,1 °C	3,2 °C	5,3 °C	3,0 °C	8,4 °C	3,5 °C	7,4 °C
21.02.2001	2,0 °C	8,1 °C	1,1 °C	7,6 °C	0,2 °C	6,2 °C	1,2 °C	7,3 °C
22.02.2001	3,5 °C	7,2 °C	2,0 °C	6,5 °C	1,3 °C	9,6 °C	4,0 °C	8,1 °C
23.02.2001	- 1,3 °C	5,0 °C	- 1,2 °C	3,6 °C	- 0,8 °C	6,4 °C	- 0,3 °C	5,4 °C
24.02.2001	- 4,3 °C	2,2 °C	- 4,7 °C	1,5 °C	- 4,5 °C	4,0 °C	- 2,7 °C	3,6 °C
25.02.2001	- 7,8 °C	4,6 °C	- 7,1 °C	3,8 °C	- 7,6 °C	4,5 °C	- 6,4 °C	4,2 °C
26.02.2001	- 0,8 °C	4,6 °C	- 1,7 °C	3,2 °C	- 3,8 °C	4,5 °C	- 1,1 °C	2,7 °C
27.02.2001	- 1,3 °C	5,7 °C	- 2,4 °C	5,2 °C	- 2,8 °C	6,8 °C	- 1,4 °C	6,4 °C
28.02.2001	- 2,8 °C	6,0 °C	- 3,5 °C	4,9 °C	- 3,6 °C	6,4 °C	- 2,7 °C	7,5 °C
01.03.2001	0,8 °C	4,1 °C	0,9 °C	3,5 °C	0,6 °C	3,1 °C	1,7 °C	3,5 °C
02.03.2001	- 0,8 °C	6,7 °C	- 0,4 °C	5,1 °C	0,1 °C	4,7 °C	2,3 °C	4,9 °C
03.03.2001	- 0,7 °C	4,6 °C	- 1,0 °C	2,5 °C	- 0,2 °C	6,3 °C	0,4 °C	5,3 °C
04.03.2001	0,2 °C	6,5 °C	- 0,2 °C	4,2 °C	0,1 °C	4,1 °C	0,2 °C	5,9 °C
05.03.2001	0,9 °C	5,5 °C	- 0,8 °C	3,7 °C	0,0 °C	5,3 °C	- 1,1 °C	5,5 °C
06.03.2001	- 3,5 °C	9,6 °C	- 2,7 °C	8,6 °C	- 1,4 °C	9,5 °C	- 1,9 °C	10,5 °C
07.03.2001	- 0,8 °C	6,6 °C	- 1,0 °C	7,7 °C	0,7 °C	7,6 °C	1,5 °C	8,2 °C
08.03.2001	5,4 °C	10,8 °C	4,7 °C	10,6 °C	5,5 °C	10,2 °C	6,3 °C	13,2 °C
09.03.2001	8,5 °C	12,3 °C	8,3 °C	10,7 °C	7,4 °C	9,8 °C	8,8 °C	11,0 °C
10.03.2001	9,3 °C	12,5 °C	8,3 °C	11,5 °C	8,1 °C	11,7 °C	9,1 °C	12,7 °C
11.03.2001	10,0 °C	14,1 °C	8,6 °C	12,9 °C	8,4 °C	12,8 °C	10,0 °C	14,1 °C
12.03.2001	6,6 °C	14,1 °C	6,3 °C	13,3 °C	5,9 °C	13,2 °C	7,0 °C	14,2 °C
13.03.2001	5,7 °C	9,5 °C	4,7 °C	8,8 °C	4,4 °C	9,1 °C	4,9 °C	9,2 °C
14.03.2001	3,0 °C	10,6 °C	1,9 °C	8,0 °C	- 0,1 °C	8,6 °C	2,1 °C	9,0 °C
15.03.2001	5,0 °C	9,8 °C	4,4 °C	8,8 °C	4,9 °C	13,5 °C	5,5 °C	13,5 °C

Lage der Wetterstationen

Mülheim: am Nordosthang der Rügenacher Höhe östlich Mülheim westnordwestlich Koblenz

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Wittlich: am Nordwesthang des Mesenberges südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel

Riol: in der Ebene am nördlichen Ortsrand von Riol südöstlich Schweich

Quellen der Temperaturen

Mülheim, Münstermaifeld, Wittlich, Riol: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 2000/2001 in Avelsbach und Merzkirchen im Moseltal (1)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim	
Höhe über NN	248 m		369 m		91 m		128 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.2000	4,8 °C	8,4 °C	4,3 °C	8,1 °C	5,0 °C	9,5 °C	5,3 °C	9,1 °C
16.11.2000	5,1 °C	9,7 °C	3,4 °C	8,6 °C	5,4 °C	10,8 °C	3,5 °C	9,9 °C
17.11.2000	3,3 °C	6,8 °C	2,9 °C	5,6 °C	4,2 °C	8,6 °C	2,5 °C	7,0 °C
18.11.2000	3,8 °C	6,1 °C	2,9 °C	5,3 °C	4,9 °C	9,5 °C	2,1 °C	6,2 °C
19.11.2000	4,0 °C	7,4 °C	3,4 °C	6,9 °C	6,9 °C	8,0 °C	1,5 °C	6,1 °C
20.11.2000	3,8 °C	7,0 °C	3,6 °C	6,3 °C	4,1 °C	7,7 °C	2,6 °C	6,5 °C
21.11.2000	3,6 °C	6,6 °C	3,5 °C	6,0 °C	1,7 °C	8,7 °C	0,9 °C	7,2 °C
22.11.2000	6,3 °C	9,6 °C	5,9 °C	8,1 °C	5,3 °C	12,0 °C	4,8 °C	9,0 °C
23.11.2000	6,3 °C	11,0 °C	7,0 °C	9,3 °C	4,9 °C	10,8 °C	6,8 °C	8,5 °C
24.11.2000	3,3 °C	8,3 °C	4,0 °C	6,8 °C	3,1 °C	10,3 °C	3,6 °C	8,2 °C
25.11.2000	0,7 °C	7,9 °C	2,1 °C	7,5 °C	1,4 °C	9,9 °C	0,4 °C	3,8 °C
26.11.2000	5,3 °C	7,5 °C	4,8 °C	6,6 °C	5,0 °C	10,3 °C	1,9 °C	7,3 °C
27.11.2000	4,9 °C	8,0 °C	4,1 °C	6,5 °C	4,9 °C	10,1 °C	3,7 °C	6,7 °C
28.11.2000	6,4 °C	13,1 °C	6,0 °C	12,1 °C	6,6 °C	14,0 °C	4,8 °C	12,7 °C
29.11.2000	5,8 °C	14,8 °C	8,7 °C	13,5 °C	4,9 °C	14,2 °C	6,0 °C	11,1 °C
30.11.2000	7,3 °C	11,7 °C	9,0 °C	11,8 °C	5,5 °C	12,9 °C	5,0 °C	11,6 °C
01.12.2000	6,8 °C	14,8 °C	8,1 °C	13,2 °C	4,0 °C	12,1 °C	4,3 °C	5,7 °C
02.12.2000	9,2 °C	12,6 °C	9,3 °C	11,8 °C	9,3 °C	13,5 °C	5,8 °C	9,5 °C
03.12.2000	3,7 °C	10,7 °C	5,5 °C	9,5 °C	5,5 °C	10,5 °C	5,0 °C	8,9 °C
04.12.2000	- 0,5 °C	9,8 °C	3,2 °C	7,7 °C	2,5 °C	10,4 °C	3,8 °C	8,5 °C
05.12.2000	5,2 °C	13,5 °C	5,6 °C	11,5 °C	2,3 °C	12,7 °C	5,0 °C	10,1 °C
06.12.2000	9,6 °C	10,9 °C	8,4 °C	9,8 °C	6,6 °C	9,7 °C	3,1 °C	6,4 °C
07.12.2000	6,0 °C	13,1 °C	7,6 °C	10,6 °C	6,2 °C	11,4 °C	4,2 °C	7,8 °C
08.12.2000	9,4 °C	13,5 °C	8,4 °C	12,8 °C	6,2 °C	14,8 °C	6,7 °C	10,8 °C
09.12.2000	7,5 °C	10,9 °C	6,4 °C	9,3 °C	7,0 °C	11,6 °C	5,0 °C	10,9 °C
10.12.2000	7,2 °C	9,7 °C	6,3 °C	9,2 °C	7,6 °C	10,6 °C	4,7 °C	9,5 °C
11.12.2000	8,7 °C	12,6 °C	7,9 °C	11,9 °C	8,7 °C	13,0 °C	8,7 °C	11,9 °C
12.12.2000	10,7 °C	13,3 °C	8,7 °C	12,3 °C	11,7 °C	13,9 °C	9,6 °C	12,3 °C
13.12.2000	8,7 °C	12,3 °C	8,4 °C	11,4 °C	8,3 °C	13,1 °C	9,1 °C	12,3 °C
14.12.2000	5,8 °C	9,6 °C	5,2 °C	8,7 °C	5,3 °C	9,4 °C	6,4 °C	9,1 °C
15.12.2000	3,3 °C	5,7 °C	2,1 °C	5,1 °C	2,7 °C	6,6 °C	3,5 °C	6,1 °C
16.12.2000	0,4 °C	3,1 °C	0,5 °C	2,6 °C	- 1,1 °C	6,6 °C	1,2 °C	5,4 °C
17.12.2000	- 3,1 °C	3,3 °C	0,1 °C	3,8 °C	- 2,9 °C	6,2 °C	- 0,4 °C	3,7 °C
18.12.2000	- 3,1 °C	2,5 °C	0,0 °C	5,2 °C	- 3,0 °C	3,4 °C	- 2,8 °C	2,5 °C
19.12.2000	2,3 °C	5,1 °C	3,8 °C	6,5 °C	2,8 °C	5,2 °C	1,6 °C	3,3 °C
20.12.2000	- 1,1 °C	2,5 °C	- 0,5 °C	3,5 °C	- 0,9 °C	4,2 °C	- 1,7 °C	3,9 °C
21.12.2000	- 4,1 °C	1,2 °C	- 3,5 °C	- 0,2 °C	- 3,0 °C	3,2 °C	- 4,1 °C	1,4 °C
22.12.2000	- 8,1 °C	- 1,0 °C	- 5,8 °C	- 0,9 °C	- 6,3 °C	0,4 °C	- 6,2 °C	- 0,9 °C
23.12.2000	- 7,6 °C	0,7 °C	- 5,4 °C	1,2 °C	- 7,2 °C	3,1 °C	- 6,9 °C	- 3,5 °C
24.12.2000	- 5,7 °C	3,6 °C	- 5,9 °C	4,0 °C	- 5,4 °C	1,5 °C	- 4,3 °C	- 1,5 °C
25.12.2000	0,4 °C	3,4 °C	0,6 °C	4,0 °C	1,4 °C	2,5 °C	- 1,2 °C	0,2 °C
26.12.2000	0,0 °C	1,3 °C	0,3 °C	4,9 °C	- 0,1 °C	1,5 °C	- 0,3 °C	0,6 °C
27.12.2000	1,0 °C	7,1 °C	3,8 °C	6,6 °C	0,8 °C	3,8 °C	0,7 °C	3,6 °C
28.12.2000	- 0,3 °C	5,8 °C	0,2 °C	4,9 °C	- 1,3 °C	4,8 °C	- 0,2 °C	3,8 °C

Temperaturen 2000/2001 in Avelsbach und Merzkirchen im Moseltal (2)

Wetterstation Höhe über NN	Avelsbach 248 m		Merzkirchen 369 m		Heimbach-Weis 91 m		Oppenheim 128 m	
	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.2000	- 0,1 °C	1,8 °C	0,2 °C	1,6 °C	- 1,8 °C	3,7 °C	- 1,1 °C	0,9 °C
30.12.2000	- 2,0 °C	0,8 °C	- 2,1 °C	0,2 °C	- 3,2 °C	2,0 °C	- 1,6 °C	1,5 °C
31.12.2000	- 1,8 °C	0,9 °C	- 1,5 °C	0,0 °C	- 0,5 °C	4,7 °C	- 2,0 °C	2,1 °C
01.01.2001	0,5 °C	4,9 °C	- 1,0 °C	4,7 °C	- 0,1 °C	5,6 °C	- 2,3 °C	1,3 °C
02.01.2001	5,4 °C	11,1 °C	5,5 °C	9,8 °C	5,4 °C	12,0 °C	1,6 °C	6,3 °C
03.01.2001	3,8 °C	7,9 °C	3,1 °C	7,3 °C	3,6 °C	10,9 °C	2,0 °C	7,8 °C
04.01.2001	4,8 °C	7,8 °C	4,1 °C	7,2 °C	5,2 °C	8,9 °C	1,7 °C	7,3 °C
05.01.2001	6,0 °C	10,3 °C	5,3 °C	9,5 °C	6,4 °C	11,6 °C	5,4 °C	10,5 °C
06.01.2001	5,6 °C	10,4 °C	5,2 °C	9,4 °C	4,3 °C	11,6 °C	5,6 °C	11,1 °C
07.01.2001	4,1 °C	6,4 °C	3,7 °C	5,6 °C	0,4 °C	9,5 °C	2,2 °C	6,6 °C
08.01.2001	1,9 °C	5,2 °C	0,3 °C	3,8 °C	0,0 °C	5,8 °C	- 0,9 °C	5,3 °C
09.01.2001	- 0,2 °C	4,2 °C	0,7 °C	2,9 °C	1,5 °C	6,3 °C	0,3 °C	4,2 °C
10.01.2001	- 0,5 °C	4,3 °C	1,3 °C	6,6 °C	- 2,0 °C	3,8 °C	- 0,5 °C	2,4 °C
11.01.2001	2,0 °C	4,3 °C	1,4 °C	6,6 °C	0,5 °C	3,9 °C	1,6 °C	3,4 °C
12.01.2001	- 1,7 °C	3,8 °C	- 1,7 °C	4,3 °C	- 3,8 °C	5,1 °C	- 2,2 °C	3,3 °C
13.01.2001	- 2,2 °C	2,3 °C	- 2,7 °C	2,5 °C	- 3,1 °C	3,2 °C	- 2,9 °C	2,2 °C
14.01.2001	- 3,8 °C	1,9 °C	- 3,6 °C	2,7 °C	- 6,9 °C	4,2 °C	- 4,4 °C	1,4 °C
15.01.2001	- 5,3 °C	1,5 °C	- 4,1 °C	2,0 °C	- 6,0 °C	3,4 °C	- 5,0 °C	2,4 °C
16.01.2001	- 7,1 °C	- 0,8 °C	- 7,1 °C	0,7 °C	- 7,8 °C	1,9 °C	- 6,3 °C	- 1,1 °C
17.01.2001	- 8,8 °C	0,2 °C	- 6,1 °C	2,0 °C	- 10,1 °C	0,9 °C	- 8,3 °C	- 1,0 °C
18.01.2001	- 2,3 °C	0,3 °C	- 0,2 °C	0,6 °C	- 3,7 °C	4,4 °C	- 2,3 °C	1,4 °C
19.01.2001	- 1,9 °C	2,9 °C	- 1,3 °C	1,6 °C	- 2,9 °C	3,0 °C	- 3,1 °C	1,1 °C
20.01.2001	- 2,0 °C	0,4 °C	- 2,2 °C	0,4 °C	0,2 °C	1,2 °C	- 2,5 °C	0,6 °C
21.01.2001	- 3,9 °C	1,6 °C	- 3,7 °C	0,4 °C	- 2,8 °C	1,2 °C	- 4,0 °C	4,7 °C
22.01.2001	2,1 °C	6,7 °C	0,5 °C	5,0 °C	0,5 °C	6,7 °C	0,2 °C	7,1 °C
23.01.2001	6,0 °C	9,1 °C	5,1 °C	8,7 °C	5,3 °C	10,1 °C	2,5 °C	8,6 °C
24.01.2001	4,0 °C	10,2 °C	3,8 °C	9,4 °C	3,9 °C	10,9 °C	4,2 °C	9,1 °C
25.01.2001	1,9 °C	8,1 °C	3,4 °C	6,0 °C	1,1 °C	9,4 °C	2,3 °C	11,0 °C
26.01.2001	3,6 °C	5,8 °C	3,3 °C	5,2 °C	3,2 °C	8,1 °C	3,0 °C	7,5 °C
27.01.2001	1,3 °C	5,6 °C	0,3 °C	4,7 °C	2,3 °C	6,0 °C	0,9 °C	5,0 °C
28.01.2001	- 0,9 °C	4,3 °C	0,0 °C	4,5 °C	- 2,3 °C	8,1 °C	0,9 °C	8,3 °C
29.01.2001	- 3,7 °C	2,8 °C	- 1,1 °C	3,4 °C	- 2,5 °C	5,1 °C	0,3 °C	5,8 °C
30.01.2001	- 1,5 °C	2,4 °C	- 2,1 °C	2,2 °C	- 2,6 °C	1,3 °C	0,8 °C	7,8 °C
31.01.2001	- 2,8 °C	1,3 °C	- 2,7 °C	1,2 °C	- 1,3 °C	1,7 °C	- 1,7 °C	5,6 °C
01.02.2001	- 4,3 °C	2,8 °C	- 3,1 °C	2,3 °C	- 3,9 °C	2,4 °C	- 0,5 °C	3,4 °C
02.02.2001	- 1,7 °C	1,0 °C	- 2,7 °C	- 0,3 °C	- 2,4 °C	2,4 °C	- 1,2 °C	3,4 °C
03.02.2001	- 0,1 °C	5,8 °C	- 0,3 °C	6,0 °C	- 0,1 °C	3,3 °C	- 0,5 °C	4,5 °C
04.02.2001	3,6 °C	9,3 °C	3,7 °C	8,6 °C	2,4 °C	8,5 °C	3,6 °C	9,4 °C
05.02.2001	6,8 °C	8,8 °C	6,3 °C	8,0 °C	6,8 °C	10,5 °C	6,9 °C	11,0 °C
06.02.2001	7,7 °C	13,9 °C	7,2 °C	12,5 °C	8,9 °C	17,0 °C	8,4 °C	14,5 °C
07.02.2001	8,7 °C	12,6 °C	7,9 °C	10,9 °C	9,9 °C	13,0 °C	9,6 °C	13,6 °C
08.02.2001	7,4 °C	13,8 °C	6,8 °C	12,2 °C	9,4 °C	16,1 °C	7,2 °C	14,6 °C
09.02.2001	1,6 °C	6,9 °C	1,5 °C	6,6 °C	- 2,0 °C	9,0 °C	4,0 °C	7,7 °C
10.02.2001	- 1,1 °C	7,5 °C	0,1 °C	3,7 °C	- 3,8 °C	10,3 °C	1,2 °C	10,0 °C

Temperaturen 2000/2001 in Avelsbach und Merzkirchen im Moseltal (3)

Wetterstation	Avelsbach		Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim	
	248 m		369 m		91 m		128 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2001	- 0,2 °C	8,6 °C	1,0 °C	7,4 °C	0,6 °C	11,1 °C	0,8 °C	9,8 °C
12.02.2001	4,9 °C	11,2 °C	4,5 °C	9,9 °C	8,7 °C	13,2 °C	3,4 °C	10,9 °C
13.02.2001	1,7 °C	9,0 °C	2,3 °C	9,5 °C	- 0,6 °C	11,1 °C	4,0 °C	11,0 °C
14.02.2001	1,0 °C	8,5 °C	0,7 °C	9,0 °C	- 2,7 °C	10,2 °C	2,6 °C	9,6 °C
15.02.2001	- 0,7 °C	13,0 °C	0,6 °C	13,1 °C	- 2,3 °C	13,3 °C	1,9 °C	13,8 °C
16.02.2001	- 1,9 °C	10,9 °C	1,8 °C	9,6 °C	- 2,4 °C	12,1 °C	1,0 °C	11,6 °C
17.02.2001	2,0 °C	4,4 °C	1,5 °C	4,4 °C	2,0 °C	6,4 °C	1,4 °C	5,1 °C
18.02.2001	- 0,3 °C	6,6 °C	- 0,4 °C	6,9 °C	- 2,0 °C	4,3 °C	0,9 °C	6,5 °C
19.02.2001	0,8 °C	7,9 °C	0,8 °C	7,1 °C	3,3 °C	6,3 °C	2,9 °C	6,5 °C
20.02.2001	2,4 °C	6,6 °C	1,2 °C	5,0 °C	3,6 °C	6,4 °C	2,8 °C	6,8 °C
21.02.2001	0,7 °C	5,4 °C	- 0,1 °C	4,6 °C	1,6 °C	7,2 °C	1,6 °C	8,1 °C
22.02.2001	3,7 °C	7,0 °C	4,1 °C	6,2 °C	1,1 °C	7,4 °C	3,1 °C	8,1 °C
23.02.2001	- 0,8 °C	4,4 °C	- 0,7 °C	4,3 °C	- 1,8 °C	5,2 °C	- 0,4 °C	5,0 °C
24.02.2001	- 4,3 °C	1,9 °C	- 4,2 °C	2,4 °C	- 5,2 °C	2,3 °C	- 3,6 °C	4,2 °C
25.02.2001	- 7,6 °C	3,4 °C	- 6,4 °C	2,7 °C	- 7,7 °C	6,0 °C	- 5,7 °C	5,8 °C
26.02.2001	- 1,8 °C	1,2 °C	- 2,3 °C	0,6 °C	- 1,7 °C	6,0 °C	- 1,8 °C	4,6 °C
27.02.2001	- 2,8 °C	5,0 °C	- 3,7 °C	3,3 °C	- 1,2 °C	6,3 °C	- 3,3 °C	7,1 °C
28.02.2001	- 2,6 °C	6,4 °C	- 0,5 °C	5,6 °C	- 2,0 °C	6,5 °C	- 0,6 °C	6,0 °C
01.03.2001	0,2 °C	2,2 °C	0,2 °C	1,6 °C	0,8 °C	4,7 °C	- 0,5 °C	6,2 °C
02.03.2001	0,8 °C	3,8 °C	0,3 °C	4,1 °C	1,6 °C	8,1 °C	0,6 °C	7,6 °C
03.03.2001	- 0,6 °C	4,8 °C	- 0,7 °C	6,2 °C	- 0,1 °C	5,4 °C	1,0 °C	8,0 °C
04.03.2001	- 0,6 °C	4,9 °C	- 0,6 °C	4,7 °C	0,8 °C	7,2 °C	0,2 °C	7,3 °C
05.03.2001	- 1,6 °C	4,7 °C	0,4 °C	5,8 °C	0,3 °C	6,3 °C	0,8 °C	5,5 °C
06.03.2001	- 1,9 °C	9,6 °C	- 0,8 °C	9,5 °C	- 3,6 °C	9,7 °C	- 1,3 °C	10,4 °C
07.03.2001	0,9 °C	7,6 °C	3,2 °C	8,2 °C	2,6 °C	7,3 °C	1,8 °C	4,6 °C
08.03.2001	5,4 °C	11,8 °C	7,0 °C	11,0 °C	5,5 °C	11,0 °C	4,7 °C	10,9 °C
09.03.2001	7,7 °C	9,5 °C	6,8 °C	8,6 °C	7,5 °C	11,8 °C	7,3 °C	12,8 °C
10.03.2001	8,4 °C	11,5 °C	7,2 °C	10,6 °C	9,2 °C	11,9 °C	7,8 °C	11,0 °C
11.03.2001	9,1 °C	12,6 °C	8,6 °C	11,9 °C	8,4 °C	13,7 °C	8,4 °C	12,8 °C
12.03.2001	6,5 °C	13,0 °C	6,0 °C	12,2 °C	5,2 °C	13,4 °C	7,9 °C	12,9 °C
13.03.2001	4,1 °C	8,5 °C	4,0 °C	7,1 °C	5,2 °C	10,1 °C	4,6 °C	10,0 °C
14.03.2001	2,3 °C	8,3 °C	2,5 °C	6,6 °C	0,4 °C	11,1 °C	1,7 °C	8,7 °C
15.03.2001	4,7 °C	12,4 °C	4,9 °C	11,8 °C	5,3 °C	10,7 °C	4,8 °C	9,3 °C

Lage der Wetterstationen

Avelsbach: am Südhang des Aveler Waldes westnordwestlich Avelsbach nordöstlich Trier

Merzkirchen: am südöstlichen Ortsrand von Dittlingen südwestlich Merzkirchen

Heimbach-Weis: am südwestlichen Ortsrand von Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied

Oppenheim: nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz

Quellen der Temperaturen

Avelsbach, Merzkirchen, Heimbach-Weis, Oppenheim: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp

Temperaturen 1999/2000 in Münstermaifeld, Wittlich, Riol und Avelsbach im Moseltal (1)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Riol		Avelsbach	
Höhe über NN		195 m	197 m		143 m		248 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1999	- 3,8 °C	3,5 °C	- 4,1 °C	4,7 °C	- 3,9 °C	5,1 °C	- 3,6 °C	4,2 °C
16.11.1999	- 6,6 °C	2,5 °C	- 5,6 °C	3,7 °C	- 6,0 °C	1,3 °C	- 5,5 °C	- 0,3 °C
17.11.1999	- 0,5 °C	3,5 °C	- 0,2 °C	3,8 °C	- 0,2 °C	3,9 °C	- 1,0 °C	3,0 °C
18.11.1999	- 0,2 °C	3,0 °C	- 1,2 °C	3,3 °C	0,2 °C	3,9 °C	- 0,5 °C	2,4 °C
19.11.1999	- 0,4 °C	2,1 °C	- 1,0 °C	2,5 °C	- 1,1 °C	2,5 °C	- 2,0 °C	1,4 °C
20.11.1999	- 0,7 °C	1,1 °C	- 1,2 °C	3,3 °C	- 0,9 °C	2,2 °C	- 2,0 °C	1,0 °C
21.11.1999	- 5,6 °C	0,0 °C	- 3,9 °C	1,5 °C	- 1,3 °C	0,8 °C	- 3,3 °C	0,1 °C
22.11.1999	- 6,2 °C	0,4 °C	- 2,9 °C	0,5 °C	- 4,1 °C	1,0 °C	- 4,5 °C	- 0,3 °C
23.11.1999	0,3 °C	2,9 °C	0,4 °C	3,0 °C	0,6 °C	3,4 °C	- 0,3 °C	2,2 °C
24.11.1999	2,6 °C	4,9 °C	2,8 °C	4,8 °C	3,2 °C	4,9 °C	2,2 °C	4,0 °C
25.11.1999	4,6 °C	6,4 °C	4,6 °C	6,3 °C	4,9 °C	6,7 °C	4,1 °C	5,6 °C
26.11.1999	1,6 °C	7,3 °C	- 0,6 °C	7,1 °C	0,9 °C	6,7 °C	- 0,5 °C	5,9 °C
27.11.1999	1,0 °C	6,6 °C	- 2,3 °C	6,8 °C	0,1 °C	7,4 °C	- 0,9 °C	6,3 °C
28.11.1999	4,4 °C	11,5 °C	1,4 °C	11,2 °C	6,6 °C	11,9 °C	5,8 °C	10,4 °C
29.11.1999	0,7 °C	9,7 °C	0,0 °C	10,4 °C	0,0 °C	10,0 °C	2,2 °C	9,4 °C
30.11.1999	0,6 °C	7,8 °C	- 1,4 °C	7,9 °C	- 0,9 °C	9,8 °C	0,9 °C	8,4 °C
01.12.1999	6,4 °C	8,3 °C	6,6 °C	8,9 °C	6,6 °C	9,6 °C	5,7 °C	9,0 °C
02.12.1999	3,2 °C	7,4 °C	2,1 °C	9,0 °C	5,0 °C	10,0 °C	4,6 °C	9,4 °C
03.12.1999	4,4 °C	8,7 °C	5,5 °C	9,6 °C	6,0 °C	10,0 °C	4,6 °C	9,1 °C
04.12.1999	0,7 °C	5,9 °C	- 0,9 °C	7,2 °C	1,1 °C	7,1 °C	1,1 °C	6,5 °C
05.12.1999	- 0,4 °C	5,0 °C	- 1,3 °C	5,2 °C	0,7 °C	5,1 °C	0,8 °C	3,8 °C
06.12.1999	- 0,7 °C	5,6 °C	- 1,6 °C	5,4 °C	1,0 °C	6,1 °C	1,0 °C	5,2 °C
07.12.1999	5,1 °C	6,4 °C	5,2 °C	7,0 °C	5,5 °C	7,5 °C	4,6 °C	6,6 °C
08.12.1999	2,7 °C	8,9 °C	4,8 °C	8,9 °C	6,7 °C	9,9 °C	5,9 °C	8,7 °C
09.12.1999	5,9 °C	9,3 °C	5,6 °C	9,3 °C	7,0 °C	10,3 °C	5,8 °C	9,2 °C
10.12.1999	4,3 °C	6,0 °C	4,3 °C	6,3 °C	5,3 °C	7,2 °C	4,3 °C	6,1 °C
11.12.1999	4,3 °C	10,5 °C	4,4 °C	10,3 °C	4,6 °C	11,0 °C	3,7 °C	10,1 °C
12.12.1999	4,9 °C	9,9 °C	4,8 °C	9,9 °C	5,5 °C	11,0 °C	4,9 °C	10,1 °C
13.12.1999	2,7 °C	5,6 °C	2,6 °C	6,5 °C	2,3 °C	6,4 °C	1,4 °C	5,6 °C
14.12.1999	0,1 °C	4,1 °C	0,0 °C	5,3 °C	0,4 °C	5,7 °C	- 0,2 °C	5,6 °C
15.12.1999	- 3,8 °C	1,1 °C	- 3,8 °C	2,7 °C	- 2,6 °C	2,7 °C	- 3,7 °C	3,7 °C
16.12.1999	- 2,6 °C	3,2 °C	- 3,1 °C	3,9 °C	- 3,1 °C	2,7 °C	- 4,7 °C	5,1 °C
17.12.1999	0,5 °C	2,8 °C	0,8 °C	3,0 °C	1,0 °C	3,9 °C	- 0,1 °C	2,6 °C
18.12.1999	1,0 °C	4,1 °C	1,9 °C	4,9 °C	1,8 °C	5,5 °C	0,4 °C	4,6 °C
19.12.1999	- 4,1 °C	1,6 °C	- 3,9 °C	2,4 °C	- 4,2 °C	2,5 °C	- 3,9 °C	6,8 °C
20.12.1999	- 2,4 °C	1,8 °C	- 5,4 °C	2,7 °C	- 5,6 °C	1,6 °C	- 6,1 °C	6,1 °C
21.12.1999	- 7,2 °C	0,1 °C	- 7,2 °C	0,9 °C	- 6,2 °C	0,1 °C	- 7,1 °C	0,9 °C
22.12.1999	- 10,3 °C	- 1,4 °C	- 9,1 °C	- 0,6 °C	- 6,5 °C	- 2,0 °C	- 8,6 °C	0,6 °C
23.12.1999	- 5,7 °C	1,5 °C	- 5,1 °C	0,9 °C	- 5,3 °C	1,6 °C	- 6,2 °C	2,7 °C
24.12.1999	0,1 °C	8,5 °C	0,6 °C	8,3 °C	0,8 °C	9,0 °C	0,7 °C	8,2 °C
25.12.1999	3,7 °C	8,1 °C	3,9 °C	7,6 °C	4,7 °C	8,8 °C	3,7 °C	7,6 °C
26.12.1999	3,3 °C	5,7 °C	3,7 °C	5,7 °C	4,2 °C	7,0 °C	3,1 °C	6,0 °C
27.12.1999	1,8 °C	5,3 °C	2,7 °C	5,3 °C	2,7 °C	5,9 °C	1,6 °C	4,8 °C
28.12.1999	0,8 °C	3,1 °C	1,0 °C	4,9 °C	2,2 °C	5,0 °C	0,8 °C	4,0 °C

Temperaturen 1999/2000 in Münstermaifeld, Wittlich, Riol und Avelsbach im Moseltal (2)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Riol		Avelsbach	
Höhe über NN	195 m		197 m		143 m		248 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1999	0,4 °C	4,0 °C	- 0,3 °C	3,7 °C	0,7 °C	4,2 °C	0,6 °C	3,4 °C
30.12.1999	0,3 °C	3,0 °C	- 0,6 °C	3,2 °C	0,1 °C	3,8 °C	- 0,7 °C	3,0 °C
31.12.1999	1,7 °C	3,0 °C	1,7 °C	3,2 °C	2,1 °C	3,7 °C	1,2 °C	2,5 °C
01.01.2000	2,4 °C	5,2 °C	0,9 °C	5,2 °C	2,9 °C	5,4 °C	2,0 °C	4,8 °C
02.01.2000	1,6 °C	6,3 °C	1,9 °C	5,5 °C	3,4 °C	5,8 °C	2,9 °C	7,2 °C
03.01.2000	3,6 °C	4,6 °C	2,8 °C	5,1 °C	2,5 °C	5,7 °C	1,1 °C	4,4 °C
04.01.2000	4,4 °C	7,4 °C	4,1 °C	7,4 °C	5,6 °C	8,3 °C	4,4 °C	7,0 °C
05.01.2000	- 0,6 °C	7,6 °C	- 0,3 °C	8,7 °C	1,2 °C	9,0 °C	1,4 °C	10,4 °C
06.01.2000	- 0,6 °C	7,6 °C	0,8 °C	7,6 °C	0,5 °C	7,3 °C	1,6 °C	7,1 °C
07.01.2000	2,2 °C	7,5 °C	2,1 °C	8,1 °C	4,3 °C	8,3 °C	4,0 °C	7,7 °C
08.01.2000	3,6 °C	5,7 °C	2,9 °C	5,4 °C	4,6 °C	5,9 °C	4,1 °C	4,9 °C
09.01.2000	2,5 °C	5,7 °C	3,3 °C	6,4 °C	3,9 °C	6,5 °C	2,4 °C	5,5 °C
10.01.2000	- 2,3 °C	3,5 °C	- 2,8 °C	5,7 °C	- 2,8 °C	5,3 °C	- 3,6 °C	5,4 °C
11.01.2000	- 2,9 °C	0,9 °C	- 3,6 °C	0,8 °C	- 3,0 °C	1,4 °C	- 4,3 °C	0,6 °C
12.01.2000	0,6 °C	2,0 °C	0,7 °C	2,5 °C	1,3 °C	3,1 °C	0,2 °C	2,2 °C
13.01.2000	0,2 °C	3,1 °C	- 1,0 °C	4,4 °C	0,3 °C	5,0 °C	- 0,6 °C	4,6 °C
14.01.2000	- 1,1 °C	3,5 °C	- 1,6 °C	4,2 °C	- 2,1 °C	4,4 °C	- 2,4 °C	4,1 °C
15.01.2000	- 3,8 °C	0,7 °C	- 3,8 °C	1,8 °C	- 3,2 °C	2,6 °C	- 3,8 °C	2,5 °C
16.01.2000	- 1,5 °C	2,3 °C	- 1,5 °C	3,2 °C	- 1,0 °C	3,8 °C	- 2,5 °C	6,0 °C
17.01.2000	2,5 °C	6,2 °C	2,7 °C	8,3 °C	2,9 °C	8,8 °C	2,1 °C	8,3 °C
18.01.2000	2,9 °C	6,9 °C	3,7 °C	8,0 °C	4,4 °C	8,2 °C	2,6 °C	7,2 °C
19.01.2000	2,1 °C	3,0 °C	2,3 °C	4,0 °C	2,5 °C	4,1 °C	1,9 °C	3,5 °C
20.01.2000	- 0,2 °C	4,2 °C	- 0,2 °C	5,1 °C	- 0,3 °C	4,9 °C	- 1,0 °C	4,0 °C
21.01.2000	1,9 °C	5,3 °C	2,0 °C	5,4 °C	3,1 °C	5,0 °C	2,0 °C	4,2 °C
22.01.2000	1,7 °C	3,5 °C	1,1 °C	4,1 °C	1,0 °C	3,7 °C	0,8 °C	3,0 °C
23.01.2000	- 5,9 °C	2,9 °C	- 3,0 °C	3,8 °C	- 2,4 °C	3,7 °C	- 3,0 °C	3,6 °C
24.01.2000	- 9,7 °C	- 2,9 °C	- 7,9 °C	- 0,1 °C	- 8,0 °C	- 0,2 °C	- 9,4 °C	0,5 °C
25.01.2000	- 8,5 °C	- 0,9 °C	- 8,1 °C	1,1 °C	- 8,3 °C	1,1 °C	- 9,6 °C	0,8 °C
26.01.2000	- 10,3 °C	2,4 °C	- 9,8 °C	2,4 °C	- 9,8 °C	2,0 °C	- 10,9 °C	5,2 °C
27.01.2000	- 4,5 °C	2,9 °C	- 7,3 °C	3,7 °C	- 8,0 °C	2,9 °C	- 9,0 °C	3,9 °C
28.01.2000	- 5,2 °C	3,4 °C	- 8,8 °C	3,8 °C	- 6,7 °C	5,1 °C	- 8,1 °C	3,8 °C
29.01.2000	3,7 °C	7,9 °C	3,9 °C	8,2 °C	4,4 °C	8,7 °C	3,4 °C	7,8 °C
30.01.2000	5,0 °C	9,6 °C	7,9 °C	9,8 °C	8,8 °C	11,1 °C	7,8 °C	10,2 °C
31.01.2000	7,7 °C	9,7 °C	7,6 °C	9,6 °C	8,5 °C	9,9 °C	7,8 °C	8,9 °C
01.02.2000	7,0 °C	9,0 °C	7,0 °C	8,7 °C	6,8 °C	9,4 °C	5,9 °C	7,9 °C
02.02.2000	3,3 °C	7,5 °C	2,6 °C	7,4 °C	2,5 °C	7,3 °C	3,3 °C	6,9 °C
03.02.2000	3,9 °C	6,7 °C	1,0 °C	7,5 °C	2,0 °C	7,3 °C	1,7 °C	6,0 °C
04.02.2000	2,7 °C	6,4 °C	4,1 °C	6,9 °C	4,4 °C	8,2 °C	3,7 °C	7,1 °C
05.02.2000	3,3 °C	11,7 °C	1,5 °C	13,2 °C	1,6 °C	12,9 °C	2,9 °C	12,5 °C
06.02.2000	1,5 °C	10,5 °C	- 0,3 °C	11,4 °C	0,1 °C	11,8 °C	3,1 °C	10,4 °C
07.02.2000	6,1 °C	9,1 °C	6,2 °C	10,6 °C	6,7 °C	9,8 °C	5,8 °C	8,7 °C
08.02.2000	6,9 °C	11,8 °C	6,9 °C	11,7 °C	8,0 °C	11,9 °C	6,9 °C	11,2 °C
09.02.2000	2,0 °C	6,7 °C	2,0 °C	7,0 °C	3,0 °C	7,4 °C	1,9 °C	6,5 °C
10.02.2000	2,3 °C	8,8 °C	2,9 °C	9,7 °C	3,9 °C	9,7 °C	3,1 °C	8,7 °C

Temperaturen 1999/2000 in Münstermaifeld, Wittlich, Riol und Avelsbach im Moseltal (3)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Riol		Avelsbach	
Höhe über NN 195 m			197 m		143 m		248 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2000	- 1,5 °C	7,3 °C	- 2,3 °C	9,3 °C	- 2,3 °C	8,5 °C	- 2,3 °C	7,1 °C
12.02.2000	- 3,0 °C	6,0 °C	- 3,5 °C	6,9 °C	- 3,1 °C	7,1 °C	- 5,1 °C	6,2 °C
13.02.2000	- 0,1 °C	6,2 °C	- 1,5 °C	7,0 °C	- 0,6 °C	7,2 °C	- 0,7 °C	6,5 °C
14.02.2000	- 0,2 °C	5,7 °C	- 2,6 °C	6,3 °C	- 1,7 °C	7,4 °C	- 2,9 °C	6,3 °C
15.02.2000	4,9 °C	9,2 °C	4,6 °C	10,5 °C	5,7 °C	10,2 °C	5,1 °C	9,1 °C
16.02.2000	- 0,8 °C	5,2 °C	- 0,1 °C	6,3 °C	0,1 °C	6,6 °C	- 0,2 °C	5,5 °C
17.02.2000	0,5 °C	4,0 °C	- 0,3 °C	5,1 °C	0,4 °C	5,0 °C	- 0,2 °C	3,7 °C
18.02.2000	0,2 °C	4,1 °C	- 0,6 °C	5,6 °C	0,7 °C	7,1 °C	0,4 °C	6,0 °C
19.02.2000	2,3 °C	6,1 °C	2,9 °C	7,0 °C	3,6 °C	7,7 °C	2,5 °C	6,3 °C
20.02.2000	- 1,5 °C	3,8 °C	- 0,7 °C	5,5 °C	- 0,7 °C	5,9 °C	- 0,9 °C	5,7 °C
21.02.2000	- 2,3 °C	4,7 °C	- 2,5 °C	6,4 °C	- 1,2 °C	6,4 °C	- 1,7 °C	5,1 °C
22.02.2000	- 0,2 °C	5,6 °C	0,5 °C	6,3 °C	1,2 °C	6,5 °C	1,2 °C	5,3 °C
23.02.2000	- 0,1 °C	8,8 °C	1,5 °C	9,0 °C	2,9 °C	9,4 °C	2,3 °C	8,5 °C
24.02.2000	4,9 °C	8,1 °C	5,0 °C	9,5 °C	5,3 °C	10,3 °C	4,4 °C	9,0 °C
25.02.2000	- 0,1 °C	10,0 °C	- 1,6 °C	10,3 °C	- 0,8 °C	10,8 °C	- 0,6 °C	9,8 °C
26.02.2000	- 2,8 °C	7,3 °C	- 2,6 °C	8,3 °C	- 1,7 °C	8,1 °C	- 3,3 °C	7,0 °C
27.02.2000	- 3,6 °C	11,8 °C	- 3,1 °C	12,6 °C	- 2,2 °C	14,3 °C	- 3,6 °C	12,0 °C
28.02.2000	2,5 °C	13,2 °C	0,5 °C	14,3 °C	3,4 °C	14,7 °C	3,9 °C	13,7 °C
29.02.2000	3,8 °C	7,7 °C	1,9 °C	7,6 °C	4,2 °C	8,1 °C	4,3 °C	7,0 °C
01.03.2000	2,2 °C	6,5 °C	0,4 °C	6,5 °C	1,3 °C	7,2 °C	1,5 °C	6,5 °C
02.03.2000	0,8 °C	5,4 °C	0,5 °C	6,4 °C	0,2 °C	6,4 °C	- 0,6 °C	5,3 °C
03.03.2000	1,9 °C	8,2 °C	2,8 °C	8,2 °C	3,4 °C	8,2 °C	2,7 °C	7,5 °C
04.03.2000	- 1,0 °C	3,9 °C	- 0,4 °C	6,4 °C	- 0,1 °C	4,8 °C	- 0,9 °C	4,3 °C
05.03.2000	- 1,0 °C	5,7 °C	- 1,5 °C	7,9 °C	- 1,9 °C	7,5 °C	- 2,7 °C	6,1 °C
06.03.2000	0,2 °C	9,4 °C	- 2,6 °C	10,3 °C	- 1,4 °C	11,0 °C	- 1,8 °C	9,1 °C
07.03.2000	4,5 °C	10,4 °C	3,1 °C	10,9 °C	2,8 °C	11,5 °C	2,5 °C	10,0 °C
08.03.2000	8,0 °C	11,6 °C	7,9 °C	11,1 °C	8,2 °C	11,6 °C	7,5 °C	10,6 °C
09.03.2000	9,2 °C	12,9 °C	9,6 °C	13,1 °C	9,8 °C	12,8 °C	8,8 °C	11,9 °C
10.03.2000	5,7 °C	10,2 °C	8,1 °C	12,5 °C	8,4 °C	12,8 °C	7,8 °C	12,3 °C
11.03.2000	6,7 °C	10,3 °C	7,0 °C	10,2 °C	7,5 °C	10,6 °C	6,6 °C	9,9 °C
12.03.2000	4,4 °C	8,2 °C	0,9 °C	9,6 °C	0,1 °C	9,5 °C	0,4 °C	8,9 °C
13.03.2000	- 0,2 °C	13,1 °C	- 1,5 °C	13,6 °C	- 1,6 °C	13,4 °C	- 1,8 °C	12,1 °C
14.03.2000	4,7 °C	13,1 °C	4,3 °C	12,2 °C	5,1 °C	12,2 °C	4,2 °C	11,2 °C
15.03.2000	2,1 °C	6,4 °C	2,4 °C	8,3 °C	2,3 °C	7,9 °C	1,5 °C	6,9 °C

Lage der Wetterstationen

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Wittlich: am Nordwesthang des Mesenberges südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel

Riol: in der Ebene am nördlichen Ortsrand von Riol südöstlich Schweich

Avelsbach: am Südhang des Aveler Waldes westnordwestlich Avelsbach nordöstlich Trier

Quellen der Temperaturen

Münstermaifeld, Wittlich, Riol, Avelsbach: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 1999/2000 in Merzkirchen im Moseltal sowie im Rheintal (1)

Wetterstation	Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN	369 m		91 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1999	- 2,4 °C	3,9 °C	- 3,4 °C	4,6 °C	- 3,1 °C	4,8 °C	- 2,5 °C	2,6 °C
16.11.1999	- 4,5 °C	- 1,4 °C	- 5,9 °C	2,5 °C	- 3,4 °C	2,3 °C	- 4,0 °C	0,6 °C
17.11.1999	- 1,9 °C	1,5 °C	0,1 °C	3,2 °C	- 0,3 °C	4,0 °C	- 1,3 °C	2,4 °C
18.11.1999	- 1,9 °C	0,8 °C	0,1 °C	4,7 °C	- 2,1 °C	4,0 °C	- 1,5 °C	2,1 °C
19.11.1999	- 2,1 °C	1,0 °C	0,2 °C	3,4 °C	- 0,6 °C	2,2 °C	- 2,0 °C	0,3 °C
20.11.1999	- 2,3 °C	0,5 °C	- 0,8 °C	3,2 °C	- 0,2 °C	2,2 °C	- 1,7 °C	0,6 °C
21.11.1999	- 4,5 °C	- 0,3 °C	- 4,8 °C	2,2 °C	- 1,0 °C	2,2 °C	- 5,2 °C	0,0 °C
22.11.1999	- 6,0 °C	- 1,6 °C	- 5,7 °C	1,2 °C	- 3,3 °C	0,6 °C	- 7,2 °C	- 0,9 °C
23.11.1999	- 1,4 °C	0,9 °C	0,8 °C	3,5 °C	- 0,4 °C	2,6 °C	- 0,9 °C	2,0 °C
24.11.1999	0,8 °C	3,1 °C	2,9 °C	6,0 °C	1,4 °C	3,9 °C	1,1 °C	3,5 °C
25.11.1999	3,1 °C	4,3 °C	4,6 °C	7,7 °C	3,1 °C	6,5 °C	2,7 °C	5,3 °C
26.11.1999	0,0 °C	4,1 °C	2,6 °C	9,8 °C	0,7 °C	7,9 °C	1,8 °C	4,7 °C
27.11.1999	0,0 °C	5,5 °C	1,5 °C	7,4 °C	- 0,6 °C	6,6 °C	1,0 °C	5,9 °C
28.11.1999	4,8 °C	9,2 °C	5,7 °C	11,7 °C	3,3 °C	10,3 °C	3,6 °C	8,8 °C
29.11.1999	3,5 °C	8,4 °C	0,4 °C	9,8 °C	- 2,2 °C	7,8 °C	0,8 °C	9,0 °C
30.11.1999	1,8 °C	7,4 °C	0,6 °C	8,9 °C	- 1,3 °C	8,0 °C	- 0,2 °C	9,4 °C
01.12.1999	4,6 °C	7,7 °C	3,6 °C	9,5 °C	5,3 °C	8,9 °C	5,4 °C	7,8 °C
02.12.1999	3,9 °C	7,9 °C	1,0 °C	8,9 °C	3,7 °C	8,8 °C	2,4 °C	8,4 °C
03.12.1999	3,1 °C	7,9 °C	1,8 °C	9,7 °C	4,1 °C	9,4 °C	4,4 °C	8,8 °C
04.12.1999	1,0 °C	5,6 °C	0,1 °C	7,2 °C	1,2 °C	5,8 °C	0,8 °C	5,1 °C
05.12.1999	- 0,2 °C	2,5 °C	- 0,8 °C	4,6 °C	0,4 °C	5,4 °C	- 0,6 °C	4,8 °C
06.12.1999	- 0,1 °C	4,3 °C	- 1,1 °C	6,5 °C	- 1,3 °C	4,7 °C	- 1,5 °C	4,0 °C
07.12.1999	3,7 °C	5,9 °C	5,9 °C	7,2 °C	4,8 °C	6,7 °C	3,8 °C	6,1 °C
08.12.1999	5,1 °C	7,7 °C	2,1 °C	9,3 °C	3,5 °C	8,5 °C	3,9 °C	8,7 °C
09.12.1999	4,8 °C	7,9 °C	6,5 °C	10,1 °C	5,7 °C	8,5 °C	5,9 °C	8,5 °C
10.12.1999	3,1 °C	5,0 °C	4,9 °C	8,1 °C	4,0 °C	6,3 °C	3,1 °C	6,2 °C
11.12.1999	2,3 °C	9,3 °C	4,4 °C	11,0 °C	2,5 °C	10,4 °C	1,9 °C	9,6 °C
12.12.1999	3,4 °C	8,9 °C	5,2 °C	10,1 °C	6,1 °C	11,2 °C	5,1 °C	10,5 °C
13.12.1999	0,8 °C	4,5 °C	3,9 °C	7,6 °C	2,3 °C	5,8 °C	1,7 °C	5,5 °C
14.12.1999	- 1,1 °C	3,1 °C	1,5 °C	4,5 °C	0,5 °C	5,4 °C	- 0,5 °C	5,7 °C
15.12.1999	- 3,7 °C	1,2 °C	- 3,0 °C	2,3 °C	- 2,5 °C	2,7 °C	- 3,7 °C	1,9 °C
16.12.1999	- 4,0 °C	0,7 °C	- 2,0 °C	2,3 °C	- 4,0 °C	- 0,1 °C	- 5,0 °C	- 0,8 °C
17.12.1999	- 1,4 °C	2,0 °C	1,3 °C	4,1 °C	- 2,1 °C	2,1 °C	- 1,5 °C	1,6 °C
18.12.1999	- 0,2 °C	4,2 °C	0,5 °C	4,9 °C	1,8 °C	3,5 °C	0,7 °C	3,1 °C
19.12.1999	- 4,0 °C	0,1 °C	- 0,6 °C	2,3 °C	- 3,2 °C	1,8 °C	- 4,4 °C	0,4 °C
20.12.1999	- 4,7 °C	- 1,4 °C	0,1 °C	3,4 °C	- 2,6 °C	1,4 °C	- 4,6 °C	0,8 °C
21.12.1999	- 5,8 °C	- 1,9 °C	- 2,1 °C	2,2 °C	- 4,8 °C	- 0,4 °C	- 4,1 °C	- 0,6 °C
22.12.1999	- 9,3 °C	- 3,7 °C	- 5,4 °C	0,7 °C	- 7,7 °C	- 2,9 °C	- 9,7 °C	- 3,6 °C
23.12.1999	- 3,7 °C	1,1 °C	- 2,0 °C	2,1 °C	- 8,0 °C	- 1,5 °C	- 7,6 °C	- 2,1 °C
24.12.1999	0,7 °C	7,2 °C	0,5 °C	8,7 °C	- 1,6 °C	3,5 °C	- 2,0 °C	7,9 °C
25.12.1999	2,6 °C	6,7 °C	3,1 °C	8,9 °C	3,8 °C	8,2 °C	3,3 °C	7,4 °C
26.12.1999	2,7 °C	5,3 °C	2,8 °C	6,2 °C	3,2 °C	6,3 °C	2,8 °C	5,5 °C
27.12.1999	0,7 °C	3,2 °C	2,4 °C	6,3 °C	1,8 °C	6,5 °C	1,1 °C	5,0 °C
28.12.1999	0,1 °C	2,3 °C	1,8 °C	3,3 °C	1,0 °C	3,6 °C	0,0 °C	2,8 °C

Temperaturen 1999/2000 in Merzkirchen im Moseltal sowie im Rheintal (2)

Wetterstation	Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN	369 m		91 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1999	- 0,6 °C	1,7 °C	1,8 °C	5,1 °C	1,1 °C	3,7 °C	0,1 °C	3,8 °C
30.12.1999	- 0,5 °C	1,2 °C	1,0 °C	4,6 °C	0,7 °C	3,6 °C	- 0,6 °C	3,0 °C
31.12.1999	0,1 °C	1,1 °C	2,3 °C	3,9 °C	0,4 °C	2,0 °C	1,0 °C	2,2 °C
01.01.2000	1,0 °C	4,4 °C	3,2 °C	4,6 °C	1,7 °C	4,8 °C	1,5 °C	4,4 °C
02.01.2000	1,9 °C	4,0 °C	2,6 °C	6,6 °C	- 1,2 °C	3,4 °C	- 1,5 °C	6,0 °C
03.01.2000	- 0,5 °C	3,4 °C	3,6 °C	5,7 °C	- 1,6 °C	4,0 °C	- 1,5 °C	3,6 °C
04.01.2000	3,5 °C	6,5 °C	5,2 °C	7,6 °C	2,3 °C	6,9 °C	3,3 °C	6,6 °C
05.01.2000	2,3 °C	6,7 °C	1,5 °C	8,5 °C	3,3 °C	8,0 °C	2,2 °C	7,6 °C
06.01.2000	2,2 °C	5,6 °C	1,1 °C	8,4 °C	2,0 °C	3,5 °C	0,3 °C	5,4 °C
07.01.2000	3,2 °C	6,1 °C	4,6 °C	9,4 °C	3,9 °C	8,4 °C	2,8 °C	7,8 °C
08.01.2000	2,1 °C	4,6 °C	4,2 °C	6,7 °C	3,6 °C	6,1 °C	2,6 °C	5,4 °C
09.01.2000	1,9 °C	4,7 °C	2,9 °C	6,8 °C	3,1 °C	5,7 °C	2,6 °C	5,2 °C
10.01.2000	- 1,7 °C	3,6 °C	- 3,3 °C	4,8 °C	1,6 °C	3,6 °C	0,8 °C	3,4 °C
11.01.2000	- 2,6 °C	0,8 °C	- 3,1 °C	1,6 °C	1,1 °C	3,1 °C	0,8 °C	2,3 °C
12.01.2000	- 0,5 °C	0,7 °C	0,7 °C	3,0 °C	- 0,5 °C	2,2 °C	- 1,0 °C	1,5 °C
13.01.2000	- 1,3 °C	2,4 °C	0,2 °C	3,0 °C	- 0,8 °C	2,5 °C	- 1,2 °C	1,0 °C
14.01.2000	- 1,0 °C	3,0 °C	- 1,5 °C	4,5 °C	- 0,5 °C	1,8 °C	- 1,2 °C	1,2 °C
15.01.2000	- 2,2 °C	2,7 °C	- 3,6 °C	2,1 °C	- 2,7 °C	1,8 °C	- 4,6 °C	0,6 °C
16.01.2000	- 2,5 °C	2,8 °C	- 2,2 °C	2,0 °C	- 1,2 °C	2,0 °C	- 2,3 °C	2,1 °C
17.01.2000	1,0 °C	6,6 °C	2,1 °C	6,5 °C	2,3 °C	6,2 °C	1,9 °C	5,7 °C
18.01.2000	2,5 °C	6,3 °C	3,9 °C	7,1 °C	2,0 °C	7,5 °C	1,3 °C	6,4 °C
19.01.2000	1,3 °C	2,3 °C	2,7 °C	4,3 °C	0,7 °C	3,8 °C	- 0,6 °C	3,1 °C
20.01.2000	- 0,8 °C	2,2 °C	0,0 °C	4,1 °C	0,1 °C	4,5 °C	- 0,8 °C	4,1 °C
21.01.2000	1,0 °C	4,0 °C	3,0 °C	6,5 °C	1,6 °C	4,3 °C	1,7 °C	4,0 °C
22.01.2000	0,5 °C	1,9 °C	2,4 °C	3,8 °C	1,7 °C	3,7 °C	1,1 °C	3,3 °C
23.01.2000	- 2,7 °C	2,4 °C	- 4,6 °C	3,5 °C	- 5,6 °C	2,4 °C	- 6,5 °C	2,1 °C
24.01.2000	- 8,6 °C	- 1,2 °C	- 8,6 °C	- 1,4 °C	- 8,4 °C	- 1,6 °C	- 10,1 °C	- 4,4 °C
25.01.2000	- 8,4 °C	- 0,1 °C	- 6,9 °C	0,3 °C	- 8,3 °C	- 1,7 °C	- 9,7 °C	- 3,4 °C
26.01.2000	- 8,5 °C	1,4 °C	- 8,7 °C	- 1,2 °C	- 8,9 °C	- 1,2 °C	- 11,2 °C	- 0,2 °C
27.01.2000	- 6,6 °C	0,6 °C	- 4,9 °C	4,0 °C	- 7,4 °C	0,6 °C	- 7,5 °C	2,3 °C
28.01.2000	- 5,2 °C	3,0 °C	- 5,7 °C	3,6 °C	- 6,0 °C	2,9 °C	- 5,7 °C	2,3 °C
29.01.2000	2,6 °C	6,9 °C	3,8 °C	10,0 °C	2,7 °C	8,9 °C	2,6 °C	7,9 °C
30.01.2000	7,1 °C	8,6 °C	5,9 °C	10,3 °C	5,9 °C	10,0 °C	5,5 °C	9,3 °C
31.01.2000	6,7 °C	7,7 °C	8,5 °C	10,8 °C	7,7 °C	10,0 °C	7,4 °C	8,7 °C
01.02.2000	4,2 °C	6,6 °C	6,6 °C	10,4 °C	3,8 °C	8,5 °C	3,6 °C	7,4 °C
02.02.2000	2,1 °C	5,5 °C	3,9 °C	7,4 °C	3,0 °C	6,9 °C	2,4 °C	6,3 °C
03.02.2000	0,6 °C	4,5 °C	3,5 °C	6,7 °C	2,8 °C	6,4 °C	1,6 °C	6,0 °C
04.02.2000	2,2 °C	6,2 °C	1,9 °C	7,1 °C	1,5 °C	7,6 °C	0,6 °C	7,0 °C
05.02.2000	2,7 °C	11,3 °C	3,8 °C	13,2 °C	4,8 °C	11,1 °C	4,6 °C	12,5 °C
06.02.2000	4,5 °C	9,4 °C	1,4 °C	10,8 °C	3,2 °C	11,6 °C	3,2 °C	10,9 °C
07.02.2000	4,7 °C	7,3 °C	7,3 °C	10,8 °C	6,9 °C	9,8 °C	6,1 °C	9,5 °C
08.02.2000	5,7 °C	10,4 °C	7,7 °C	12,9 °C	7,0 °C	11,9 °C	6,6 °C	11,1 °C
09.02.2000	1,7 °C	5,5 °C	1,7 °C	6,4 °C	2,4 °C	6,9 °C	1,5 °C	6,3 °C
10.02.2000	1,3 °C	6,9 °C	3,6 °C	10,1 °C	1,5 °C	9,0 °C	1,7 °C	9,5 °C

Temperaturen 1999/2000 in Merzkirchen im Moseltal sowie im Rheintal (3)

Wetterstation	Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN	369 m		91 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.2000	- 0,2 °C	6,4 °C	- 2,0 °C	8,6 °C	1,1 °C	6,3 °C	- 0,6 °C	5,8 °C
12.02.2000	- 2,0 °C	4,9 °C	- 3,7 °C	5,9 °C	- 1,2 °C	5,3 °C	- 2,7 °C	5,3 °C
13.02.2000	1,4 °C	5,6 °C	1,2 °C	8,0 °C	1,2 °C	5,7 °C	- 0,2 °C	5,7 °C
14.02.2000	- 1,5 °C	5,7 °C	- 0,2 °C	7,8 °C	- 0,4 °C	6,2 °C	- 1,9 °C	6,4 °C
15.02.2000	4,4 °C	7,4 °C	5,0 °C	10,0 °C	4,5 °C	10,9 °C	4,4 °C	11,0 °C
16.02.2000	- 2,0 °C	4,7 °C	- 1,0 °C	6,4 °C	- 0,1 °C	6,0 °C	- 1,9 °C	5,5 °C
17.02.2000	- 1,3 °C	2,5 °C	- 0,3 °C	4,7 °C	0,3 °C	4,4 °C	- 0,5 °C	2,9 °C
18.02.2000	- 0,7 °C	5,6 °C	- 0,2 °C	3,0 °C	- 0,3 °C	3,7 °C	- 0,7 °C	4,0 °C
19.02.2000	1,4 °C	5,5 °C	2,2 °C	6,5 °C	2,6 °C	6,9 °C	1,8 °C	6,3 °C
20.02.2000	- 0,1 °C	4,7 °C	- 1,2 °C	5,1 °C	- 0,6 °C	4,6 °C	- 1,4 °C	4,7 °C
21.02.2000	- 1,9 °C	4,3 °C	- 0,7 °C	5,8 °C	- 1,5 °C	3,9 °C	- 2,9 °C	3,2 °C
22.02.2000	0,2 °C	4,1 °C	- 0,1 °C	5,4 °C	0,2 °C	5,1 °C	- 0,1 °C	4,5 °C
23.02.2000	2,2 °C	6,8 °C	- 0,6 °C	10,1 °C	0,9 °C	7,2 °C	0,7 °C	7,7 °C
24.02.2000	3,5 °C	8,0 °C	5,2 °C	8,6 °C	3,8 °C	7,5 °C	3,8 °C	6,9 °C
25.02.2000	1,8 °C	8,4 °C	- 1,0 °C	10,2 °C	1,7 °C	9,4 °C	0,3 °C	8,8 °C
26.02.2000	- 1,5 °C	6,7 °C	- 2,8 °C	8,4 °C	- 0,4 °C	7,7 °C	- 2,1 °C	6,2 °C
27.02.2000	0,6 °C	10,8 °C	- 3,9 °C	13,1 °C	- 1,5 °C	11,3 °C	- 2,7 °C	10,1 °C
28.02.2000	3,9 °C	12,0 °C	2,0 °C	14,4 °C	4,4 °C	14,5 °C	4,0 °C	14,7 °C
29.02.2000	3,7 °C	5,8 °C	3,6 °C	8,6 °C	4,5 °C	8,3 °C	3,6 °C	8,1 °C
01.03.2000	1,0 °C	5,2 °C	1,5 °C	7,2 °C	1,5 °C	7,3 °C	0,6 °C	6,8 °C
02.03.2000	- 0,9 °C	4,0 °C	2,3 °C	6,9 °C	0,9 °C	6,4 °C	0,3 °C	6,9 °C
03.03.2000	1,7 °C	6,3 °C	1,1 °C	9,0 °C	2,8 °C	7,5 °C	2,3 °C	7,6 °C
04.03.2000	- 1,7 °C	2,5 °C	- 0,1 °C	5,2 °C	- 0,5 °C	5,6 °C	- 1,4 °C	5,5 °C
05.03.2000	- 2,9 °C	5,0 °C	0,3 °C	5,7 °C	- 1,4 °C	5,8 °C	- 2,0 °C	5,3 °C
06.03.2000	0,1 °C	7,6 °C	1,6 °C	10,6 °C	- 0,3 °C	9,2 °C	- 0,7 °C	9,1 °C
07.03.2000	2,3 °C	8,5 °C	5,4 °C	11,6 °C	2,9 °C	10,2 °C	2,0 °C	10,1 °C
08.03.2000	6,3 °C	9,5 °C	7,9 °C	11,8 °C	8,4 °C	10,9 °C	7,6 °C	10,4 °C
09.03.2000	7,3 °C	9,9 °C	8,8 °C	14,1 °C	9,6 °C	13,6 °C	9,5 °C	14,1 °C
10.03.2000	6,9 °C	10,9 °C	5,2 °C	9,8 °C	7,5 °C	10,7 °C	7,1 °C	10,2 °C
11.03.2000	5,6 °C	8,8 °C	7,4 °C	10,8 °C	7,2 °C	10,4 °C	6,9 °C	9,9 °C
12.03.2000	2,5 °C	9,2 °C	5,6 °C	9,5 °C	5,9 °C	9,1 °C	5,4 °C	8,5 °C
13.03.2000	0,9 °C	10,3 °C	0,3 °C	14,1 °C	4,8 °C	12,1 °C	2,8 °C	12,4 °C
14.03.2000	3,1 °C	9,7 °C	5,4 °C	14,4 °C	4,8 °C	12,0 °C	4,1 °C	11,4 °C
15.03.2000	1,2 °C	5,9 °C	2,4 °C	7,4 °C	1,6 °C	7,6 °C	1,1 °C	7,3 °C

Lage der Wetterstationen

Merzkirchen: am südöstlichen Ortsrand von Dittlingen südwestlich Merzkirchen

Heimbach-Weis: am südwestlichen Ortsrand von Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied

Oppenheim: nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz

Rommersheim: östlich Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz

Quellen der Temperaturen

Merzkirchen, Heimbach-Weis, Oppenheim, Rommersheim: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim)

Temperaturen 1998/1999 in Münstermaifeld, Wittlich, Riol und Avelsbach im Moseltal (1)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Riol		Avelsbach	
Höhe über NN 195 m			197 m		143 m		248 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1998	3,7 °C	6,0 °C	3,3 °C	5,7 °C	4,4 °C	6,1 °C	3,0 °C	5,4 °C
16.11.1998	1,4 °C	4,5 °C	- 1,4 °C	6,2 °C	- 0,9 °C	6,1 °C	- 0,8 °C	5,2 °C
17.11.1998	- 0,6 °C	3,5 °C	- 1,0 °C	4,3 °C	- 0,5 °C	4,2 °C	- 1,8 °C	4,1 °C
18.11.1998	- 1,4 °C	4,4 °C	- 2,7 °C	2,5 °C	- 1,4 °C	2,6 °C	- 2,5 °C	1,5 °C
19.11.1998	- 2,8 °C	2,6 °C	- 4,2 °C	4,4 °C	- 1,5 °C	3,0 °C	- 2,5 °C	2,5 °C
20.11.1998	- 5,4 °C	0,9 °C	- 7,3 °C	0,9 °C	- 6,9 °C	1,1 °C	- 6,8 °C	0,4 °C
21.11.1998	- 8,3 °C	- 0,4 °C	- 9,2 °C	1,3 °C	- 7,6 °C	1,2 °C	- 8,3 °C	0,4 °C
22.11.1998	- 8,4 °C	- 1,2 °C	- 9,3 °C	- 1,6 °C	- 9,4 °C	- 1,2 °C	- 9,6 °C	- 1,7 °C
23.11.1998	- 9,7 °C	- 1,4 °C	- 11,0 °C	- 1,9 °C	- 10,8 °C	- 1,8 °C	- 11,2 °C	- 2,2 °C
24.11.1998	- 2,9 °C	- 0,1 °C	- 3,1 °C	- 0,2 °C	- 2,9 °C	0,2 °C	- 3,6 °C	- 0,7 °C
25.11.1998	- 2,7 °C	1,6 °C	- 4,6 °C	0,6 °C	- 2,6 °C	1,0 °C	- 3,4 °C	0,4 °C
26.11.1998	- 4,3 °C	3,3 °C	- 6,0 °C	2,6 °C	- 4,7 °C	3,5 °C	- 4,3 °C	2,8 °C
27.11.1998	1,8 °C	5,5 °C	1,1 °C	6,1 °C	2,4 °C	6,4 °C	1,4 °C	5,3 °C
28.11.1998	1,1 °C	2,5 °C	0,2 °C	2,2 °C	- 0,7 °C	2,6 °C	- 0,7 °C	1,8 °C
29.11.1998	- 0,4 °C	2,0 °C	0,0 °C	0,8 °C	0,1 °C	1,0 °C	- 0,1 °C	0,6 °C
30.11.1998	- 0,3 °C	0,8 °C	- 0,2 °C	1,0 °C	0,5 °C	1,6 °C	- 0,6 °C	0,6 °C
01.12.1998	- 6,8 °C	1,2 °C	- 2,8 °C	1,2 °C	- 1,3 °C	1,9 °C	- 2,4 °C	0,7 °C
02.12.1998	- 4,1 °C	- 1,7 °C	- 3,9 °C	- 1,7 °C	- 3,0 °C	- 0,9 °C	- 4,3 °C	- 2,2 °C
03.12.1998	- 7,2 °C	- 0,4 °C	- 7,4 °C	0,3 °C	- 5,0 °C	0,0 °C	- 5,1 °C	- 0,6 °C
04.12.1998	- 1,9 °C	- 0,1 °C	- 3,5 °C	- 0,3 °C	- 1,0 °C	1,4 °C	- 1,9 °C	0,3 °C
05.12.1998	- 1,7 °C	2,3 °C	- 0,8 °C	2,0 °C	0,2 °C	2,2 °C	- 0,5 °C	1,2 °C
06.12.1998	- 1,5 °C	1,4 °C	- 2,1 °C	1,8 °C	- 1,1 °C	2,0 °C	- 1,9 °C	1,3 °C
07.12.1998	- 4,2 °C	2,5 °C	- 3,1 °C	3,1 °C	- 1,3 °C	3,5 °C	- 1,0 °C	2,8 °C
08.12.1998	- 6,1 °C	- 0,6 °C	- 9,1 °C	- 0,7 °C	- 2,1 °C	- 0,5 °C	- 2,5 °C	- 0,8 °C
09.12.1998	- 2,0 °C	1,3 °C	- 2,2 °C	0,5 °C	- 1,4 °C	0,5 °C	- 2,0 °C	0,7 °C
10.12.1998	0,3 °C	1,2 °C	0,2 °C	1,3 °C	0,4 °C	1,5 °C	0,1 °C	1,3 °C
11.12.1998	0,2 °C	2,6 °C	0,5 °C	2,0 °C	1,0 °C	3,5 °C	0,4 °C	3,7 °C
12.12.1998	3,1 °C	10,2 °C	1,0 °C	9,2 °C	2,9 °C	12,7 °C	3,4 °C	11,5 °C
13.12.1998	5,4 °C	11,8 °C	5,1 °C	11,6 °C	6,3 °C	12,9 °C	6,2 °C	12,1 °C
14.12.1998	6,3 °C	9,0 °C	6,0 °C	8,9 °C	7,0 °C	9,7 °C	6,2 °C	8,8 °C
15.12.1998	6,9 °C	9,0 °C	6,7 °C	8,8 °C	7,4 °C	9,3 °C	6,4 °C	8,5 °C
16.12.1998	2,6 °C	8,9 °C	0,4 °C	9,6 °C	1,1 °C	10,0 °C	1,5 °C	9,0 °C
17.12.1998	- 0,8 °C	7,3 °C	- 2,0 °C	2,7 °C	- 1,0 °C	2,4 °C	- 2,2 °C	1,9 °C
18.12.1998	- 0,2 °C	6,6 °C	- 3,8 °C	6,1 °C	- 1,3 °C	7,2 °C	- 2,0 °C	6,2 °C
19.12.1998	3,7 °C	7,2 °C	3,0 °C	7,2 °C	3,8 °C	8,4 °C	4,2 °C	7,5 °C
20.12.1998	0,1 °C	4,1 °C	- 1,7 °C	5,4 °C	- 2,3 °C	5,1 °C	- 1,6 °C	4,8 °C
21.12.1998	- 1,9 °C	1,4 °C	- 2,6 °C	3,1 °C	- 2,3 °C	3,3 °C	- 1,9 °C	3,0 °C
22.12.1998	0,1 °C	1,8 °C	0,0 °C	1,7 °C	1,1 °C	2,6 °C	0,1 °C	1,8 °C
23.12.1998	- 1,2 °C	4,4 °C	- 1,8 °C	4,9 °C	- 1,3 °C	5,4 °C	- 0,4 °C	4,8 °C
24.12.1998	0,3 °C	2,3 °C	- 0,9 °C	2,6 °C	1,3 °C	3,2 °C	0,9 °C	2,4 °C
25.12.1998	1,7 °C	6,6 °C	1,7 °C	5,3 °C	2,3 °C	6,1 °C	1,5 °C	5,4 °C
26.12.1998	5,8 °C	8,2 °C	5,2 °C	8,0 °C	5,7 °C	8,4 °C	5,4 °C	7,3 °C
27.12.1998	7,5 °C	11,0 °C	7,3 °C	10,5 °C	7,8 °C	11,7 °C	6,9 °C	10,8 °C
28.12.1998	4,4 °C	11,5 °C	1,8 °C	11,1 °C	4,2 °C	11,4 °C	3,4 °C	10,8 °C

Temperaturen 1998/1999 in Münstermaifeld, Wittlich, Riol und Avelsbach im Moseltal (2)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Riol		Avelsbach	
Höhe über NN	195 m		197 m		143 m		248 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1998	0,7 °C	6,3 °C	- 0,5 °C	6,0 °C	- 0,5 °C	7,3 °C	- 0,6 °C	6,8 °C
30.12.1998	- 1,0 °C	7,7 °C	- 2,3 °C	11,4 °C	- 0,9 °C	12,1 °C	2,2 °C	11,2 °C
31.12.1998	- 2,7 °C	1,8 °C	- 2,2 °C	4,1 °C	- 1,4 °C	5,3 °C	- 0,4 °C	5,6 °C
01.01.1999	- 2,9 °C	0,7 °C	- 2,7 °C	2,0 °C	- 1,9 °C	2,2 °C	- 1,7 °C	1,9 °C
02.01.1999	- 3,7 °C	6,3 °C	- 3,6 °C	8,0 °C	- 1,8 °C	9,7 °C	- 2,7 °C	8,4 °C
03.01.1999	4,5 °C	7,6 °C	4,3 °C	7,6 °C	5,1 °C	8,6 °C	4,3 °C	8,5 °C
04.01.1999	5,7 °C	12,1 °C	5,3 °C	11,8 °C	6,2 °C	12,7 °C	5,6 °C	11,6 °C
05.01.1999	5,6 °C	13,3 °C	3,9 °C	14,2 °C	9,2 °C	14,4 °C	6,5 °C	14,4 °C
06.01.1999	2,1 °C	12,4 °C	0,6 °C	13,2 °C	2,6 °C	11,8 °C	4,0 °C	12,0 °C
07.01.1999	3,8 °C	9,4 °C	3,3 °C	9,1 °C	5,7 °C	10,4 °C	5,4 °C	9,4 °C
08.01.1999	4,0 °C	6,7 °C	3,4 °C	7,3 °C	4,3 °C	7,7 °C	3,5 °C	7,0 °C
09.01.1999	0,7 °C	4,5 °C	- 0,8 °C	4,8 °C	0,0 °C	5,6 °C	- 1,4 °C	4,6 °C
10.01.1999	0,2 °C	1,5 °C	- 2,9 °C	1,7 °C	- 2,8 °C	2,4 °C	- 3,9 °C	1,4 °C
11.01.1999	- 1,6 °C	0,3 °C	- 1,8 °C	0,8 °C	- 0,8 °C	1,7 °C	- 1,8 °C	0,5 °C
12.01.1999	- 2,6 °C	0,1 °C	- 3,3 °C	0,3 °C	- 2,5 °C	0,9 °C	- 3,8 °C	- 0,2 °C
13.01.1999	- 1,8 °C	3,3 °C	- 2,4 °C	3,0 °C	- 1,5 °C	4,0 °C	- 2,4 °C	2,9 °C
14.01.1999	2,3 °C	5,8 °C	1,8 °C	5,7 °C	2,7 °C	6,5 °C	1,9 °C	5,8 °C
15.01.1999	4,3 °C	7,0 °C	3,9 °C	6,7 °C	5,2 °C	7,6 °C	3,9 °C	7,0 °C
16.01.1999	6,5 °C	11,0 °C	5,3 °C	11,6 °C	6,1 °C	11,4 °C	5,4 °C	10,5 °C
17.01.1999	3,5 °C	9,2 °C	2,6 °C	8,2 °C	4,2 °C	9,9 °C	3,2 °C	9,1 °C
18.01.1999	1,8 °C	8,1 °C	1,2 °C	5,5 °C	3,1 °C	5,8 °C	2,6 °C	5,1 °C
19.01.1999	1,9 °C	9,2 °C	0,9 °C	9,1 °C	0,0 °C	9,5 °C	1,9 °C	8,6 °C
20.01.1999	0,3 °C	12,7 °C	- 0,8 °C	12,0 °C	- 0,6 °C	10,3 °C	1,4 °C	10,5 °C
21.01.1999	- 1,2 °C	8,0 °C	- 2,1 °C	5,9 °C	- 1,8 °C	5,9 °C	- 0,9 °C	6,1 °C
22.01.1999	0,3 °C	7,1 °C	- 0,8 °C	7,5 °C	0,0 °C	7,2 °C	- 0,6 °C	8,2 °C
23.01.1999	- 1,6 °C	6,2 °C	- 0,8 °C	2,6 °C	0,0 °C	2,2 °C	- 0,5 °C	2,6 °C
24.01.1999	2,5 °C	6,8 °C	1,4 °C	6,6 °C	0,7 °C	7,8 °C	- 0,2 °C	6,8 °C
25.01.1999	7,1 °C	10,5 °C	6,7 °C	10,0 °C	7,9 °C	10,9 °C	6,9 °C	10,0 °C
26.01.1999	3,6 °C	8,0 °C	3,8 °C	7,7 °C	4,3 °C	8,7 °C	3,7 °C	8,3 °C
27.01.1999	2,2 °C	5,5 °C	2,7 °C	5,4 °C	3,3 °C	6,3 °C	2,6 °C	5,5 °C
28.01.1999	2,0 °C	5,7 °C	2,2 °C	6,0 °C	2,8 °C	7,0 °C	2,0 °C	6,4 °C
29.01.1999	- 4,4 °C	2,7 °C	- 5,0 °C	2,7 °C	- 2,4 °C	3,8 °C	- 5,0 °C	2,7 °C
30.01.1999	- 6,2 °C	0,4 °C	- 6,6 °C	0,9 °C	- 6,0 °C	0,9 °C	- 7,4 °C	0,1 °C
31.01.1999	- 3,9 °C	0,7 °C	- 6,6 °C	1,1 °C	- 5,6 °C	1,1 °C	- 6,0 °C	0,5 °C
01.02.1999	- 0,6 °C	1,5 °C	- 1,9 °C	0,9 °C	- 1,2 °C	1,3 °C	- 1,6 °C	1,2 °C
02.02.1999	1,4 °C	4,6 °C	0,5 °C	5,3 °C	1,3 °C	5,1 °C	1,1 °C	4,9 °C
03.02.1999	2,5 °C	5,9 °C	2,3 °C	6,6 °C	3,6 °C	6,7 °C	2,8 °C	5,7 °C
04.02.1999	5,3 °C	8,9 °C	5,2 °C	8,0 °C	6,6 °C	8,6 °C	5,6 °C	7,8 °C
05.02.1999	2,4 °C	8,6 °C	2,1 °C	8,0 °C	2,7 °C	8,8 °C	2,2 °C	7,8 °C
06.02.1999	1,5 °C	4,0 °C	0,7 °C	3,9 °C	1,7 °C	4,3 °C	1,0 °C	3,8 °C
07.02.1999	- 0,8 °C	3,1 °C	- 0,6 °C	4,5 °C	0,1 °C	4,4 °C	- 0,8 °C	3,6 °C
08.02.1999	- 3,2 °C	1,6 °C	- 2,5 °C	2,0 °C	- 0,8 °C	2,8 °C	- 1,7 °C	1,1 °C
09.02.1999	- 4,6 °C	- 0,4 °C	- 4,7 °C	2,2 °C	- 3,6 °C	1,8 °C	- 4,7 °C	1,7 °C
10.02.1999	- 4,7 °C	1,3 °C	- 5,4 °C	2,1 °C	- 4,2 °C	2,4 °C	- 5,3 °C	1,7 °C

Temperaturen 1998/1999 in Münstermaifeld, Wittlich, Riol und Avelsbach im Moseltal (3)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Riol		Avelsbach	
Höhe über NN		195 m	197 m		143 m		248 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1999	- 3,3 °C	1,1 °C	- 6,1 °C	2,1 °C	- 4,9 °C	1,8 °C	- 5,7 °C	1,2 °C
12.02.1999	- 6,4 °C	- 0,3 °C	- 7,3 °C	0,7 °C	- 6,3 °C	1,1 °C	- 8,0 °C	0,4 °C
13.02.1999	- 9,1 °C	- 1,5 °C	- 10,3 °C	- 1,1 °C	- 8,7 °C	- 0,8 °C	- 9,6 °C	- 1,9 °C
14.02.1999	- 5,9 °C	1,6 °C	- 6,6 °C	4,1 °C	- 5,5 °C	4,1 °C	- 5,6 °C	3,0 °C
15.02.1999	- 2,6 °C	1,7 °C	- 3,0 °C	1,3 °C	- 2,3 °C	2,0 °C	- 2,5 °C	1,0 °C
16.02.1999	0,7 °C	5,9 °C	0,6 °C	5,8 °C	1,5 °C	6,8 °C	0,5 °C	7,0 °C
17.02.1999	- 0,5 °C	3,2 °C	- 0,5 °C	3,2 °C	0,2 °C	3,7 °C	- 0,4 °C	2,8 °C
18.02.1999	- 0,7 °C	4,4 °C	- 0,2 °C	4,3 °C	0,2 °C	4,8 °C	0,1 °C	5,2 °C
19.02.1999	3,5 °C	8,8 °C	2,3 °C	8,8 °C	5,7 °C	9,9 °C	5,6 °C	9,0 °C
20.02.1999	2,9 °C	8,4 °C	1,9 °C	9,2 °C	3,8 °C	10,3 °C	3,6 °C	9,3 °C
21.02.1999	2,8 °C	7,0 °C	2,4 °C	7,2 °C	4,4 °C	7,9 °C	3,9 °C	7,1 °C
22.02.1999	- 0,3 °C	3,8 °C	0,4 °C	3,8 °C	0,9 °C	4,4 °C	0,2 °C	3,8 °C
23.02.1999	0,7 °C	3,7 °C	0,5 °C	3,8 °C	0,8 °C	3,9 °C	0,4 °C	3,2 °C
24.02.1999	- 1,6 °C	3,2 °C	- 2,8 °C	3,8 °C	- 3,0 °C	3,0 °C	- 2,6 °C	2,1 °C
25.02.1999	- 2,1 °C	6,0 °C	- 4,2 °C	6,1 °C	- 2,8 °C	6,4 °C	- 3,9 °C	5,1 °C
26.02.1999	3,1 °C	10,5 °C	- 0,1 °C	10,5 °C	1,1 °C	11,5 °C	1,3 °C	10,4 °C
27.02.1999	- 0,8 °C	7,9 °C	- 2,5 °C	7,6 °C	- 1,5 °C	9,1 °C	- 0,4 °C	8,1 °C
28.02.1999	2,5 °C	8,9 °C	0,8 °C	9,0 °C	3,1 °C	8,9 °C	2,6 °C	8,2 °C
01.03.1999	5,4 °C	9,5 °C	4,2 °C	9,5 °C	6,2 °C	10,0 °C	5,1 °C	9,4 °C
02.03.1999	9,3 °C	11,7 °C	9,3 °C	11,4 °C	9,7 °C	11,7 °C	9,0 °C	10,9 °C
03.03.1999	6,8 °C	11,2 °C	6,2 °C	10,5 °C	7,1 °C	11,2 °C	6,4 °C	10,3 °C
04.03.1999	3,4 °C	8,3 °C	2,4 °C	7,6 °C	5,2 °C	8,2 °C	4,9 °C	7,2 °C
05.03.1999	2,4 °C	7,1 °C	2,9 °C	6,3 °C	3,2 °C	6,4 °C	2,3 °C	5,5 °C
06.03.1999	1,8 °C	6,3 °C	0,9 °C	6,5 °C	2,1 °C	6,4 °C	1,3 °C	5,5 °C
07.03.1999	1,0 °C	4,9 °C	0,6 °C	4,4 °C	2,1 °C	4,5 °C	1,2 °C	3,5 °C
08.03.1999	2,8 °C	7,5 °C	2,5 °C	8,4 °C	3,3 °C	7,8 °C	2,5 °C	6,4 °C
09.03.1999	3,6 °C	9,2 °C	3,0 °C	8,7 °C	5,5 °C	9,1 °C	4,8 °C	8,4 °C
10.03.1999	- 0,2 °C	6,2 °C	- 0,2 °C	7,3 °C	1,4 °C	7,7 °C	- 0,4 °C	7,0 °C
11.03.1999	0,1 °C	10,1 °C	- 0,2 °C	9,8 °C	0,9 °C	11,5 °C	- 0,7 °C	11,3 °C
12.03.1999	- 0,8 °C	16,0 °C	- 0,9 °C	17,6 °C	- 0,1 °C	19,1 °C	0,3 °C	18,1 °C
13.03.1999	3,2 °C	18,6 °C	1,6 °C	18,6 °C	2,0 °C	18,6 °C	3,3 °C	18,0 °C
14.03.1999	3,7 °C	12,6 °C	3,2 °C	15,8 °C	4,1 °C	16,8 °C	5,4 °C	16,2 °C
15.03.1999	0,7 °C	12,7 °C	- 0,4 °C	13,7 °C	1,4 °C	13,9 °C	3,1 °C	13,9 °C

Lage der Wetterstationen

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Wittlich: am Nordwesthang des Mesenberges südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel

Riol: in der Ebene am nördlichen Ortsrand von Riol südöstlich Schweich

Avelsbach: am Südhang des Aveler Waldes westnordwestlich Avelsbach nordöstlich Trier

Quellen der Temperaturen

Münstermaifeld, Wittlich, Riol, Avelsbach: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 1998/1999 in Merzkirchen im Moseltal sowie im Rheintal (1)

Wetterstation	Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim		Rommersheim	
	369 m		91 m		128 m		245 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1998	2,3 °C	4,3 °C	2,3 °C	4,9 °C	4,2 °C	6,1 °C	2,1 °C	5,3 °C
16.11.1998	- 0,4 °C	3,8 °C	1,1 °C	4,9 °C	2,4 °C	5,5 °C	- 0,2 °C	4,2 °C
17.11.1998	- 2,3 °C	3,4 °C	- 1,1 °C	4,5 °C	- 0,2 °C	4,8 °C	- 1,4 °C	2,8 °C
18.11.1998	- 3,5 °C	1,3 °C	- 1,2 °C	4,6 °C	- 3,8 °C	3,9 °C	- 3,4 °C	3,2 °C
19.11.1998	- 2,7 °C	1,4 °C	- 3,3 °C	3,8 °C	- 1,3 °C	2,5 °C	- 6,3 °C	1,7 °C
20.11.1998	- 5,9 °C	- 0,2 °C	- 6,0 °C	2,1 °C	- 3,8 °C	1,6 °C	- 8,4 °C	- 0,4 °C
21.11.1998	- 8,5 °C	- 0,2 °C	- 7,1 °C	- 1,1 °C	- 5,6 °C	1,4 °C	- 8,4 °C	- 1,3 °C
22.11.1998	- 8,8 °C	- 2,4 °C	- 7,4 °C	- 1,5 °C	- 6,5 °C	- 1,3 °C	- 9,5 °C	- 4,2 °C
23.11.1998	- 10,4 °C	- 2,7 °C	- 8,6 °C	- 1,2 °C	- 5,6 °C	- 0,6 °C	- 9,5 °C	- 2,2 °C
24.11.1998	- 4,3 °C	- 2,1 °C	- 2,3 °C	0,2 °C	- 1,1 °C	1,0 °C	- 2,6 °C	- 1,0 °C
25.11.1998	- 4,4 °C	- 0,3 °C	- 2,7 °C	1,3 °C	- 2,2 °C	1,0 °C	- 3,7 °C	- 1,1 °C
26.11.1998	- 2,5 °C	1,5 °C	- 5,4 °C	2,8 °C	- 1,6 °C	3,5 °C	- 4,5 °C	2,4 °C
27.11.1998	0,5 °C	3,6 °C	1,7 °C	4,6 °C	0,6 °C	4,7 °C	0,7 °C	4,8 °C
28.11.1998	- 1,2 °C	0,6 °C	1,3 °C	3,0 °C	1,7 °C	3,8 °C	- 0,7 °C	2,4 °C
29.11.1998	- 0,8 °C	0,3 °C	0,2 °C	2,6 °C	- 0,3 °C	3,3 °C	- 1,0 °C	0,8 °C
30.11.1998	- 1,5 °C	- 0,5 °C	0,8 °C	2,1 °C	1,3 °C	2,3 °C	- 0,6 °C	0,4 °C
01.12.1998	- 3,5 °C	- 0,4 °C	- 3,1 °C	2,2 °C	- 1,9 °C	2,2 °C	- 3,9 °C	0,3 °C
02.12.1998	- 5,2 °C	- 3,5 °C	- 3,3 °C	- 0,8 °C	- 2,4 °C	- 0,2 °C	- 4,3 °C	- 2,0 °C
03.12.1998	- 4,2 °C	- 2,0 °C	- 2,2 °C	0,1 °C	- 0,9 °C	0,0 °C	- 2,7 °C	- 2,2 °C
04.12.1998	- 3,3 °C	- 0,5 °C	- 1,8 °C	1,6 °C	- 1,2 °C	1,6 °C	- 2,6 °C	- 0,4 °C
05.12.1998	- 1,6 °C	- 0,3 °C	- 0,9 °C	2,5 °C	0,9 °C	4,0 °C	- 1,2 °C	1,2 °C
06.12.1998	- 2,6 °C	0,2 °C	- 3,5 °C	1,5 °C	- 0,4 °C	3,0 °C	- 3,3 °C	1,1 °C
07.12.1998	- 2,0 °C	0,8 °C	- 4,7 °C	2,0 °C	- 0,9 °C	3,3 °C	- 4,1 °C	1,7 °C
08.12.1998	- 4,3 °C	- 1,9 °C	- 6,6 °C	- 0,6 °C	- 5,9 °C	0,1 °C	- 6,9 °C	- 1,0 °C
09.12.1998	- 3,1 °C	- 0,7 °C	- 1,2 °C	0,1 °C	- 2,7 °C	- 0,5 °C	- 3,8 °C	- 2,0 °C
10.12.1998	- 0,6 °C	0,7 °C	- 0,1 °C	0,8 °C	- 1,0 °C	0,3 °C	- 2,5 °C	- 1,4 °C
11.12.1998	0,7 °C	4,1 °C	0,6 °C	1,8 °C	- 0,7 °C	1,1 °C	- 2,1 °C	0,5 °C
12.12.1998	3,9 °C	10,6 °C	0,1 °C	8,0 °C	1,1 °C	4,5 °C	- 0,6 °C	5,2 °C
13.12.1998	5,2 °C	11,2 °C	2,9 °C	10,3 °C	4,7 °C	11,4 °C	4,9 °C	8,8 °C
14.12.1998	5,0 °C	7,6 °C	4,3 °C	9,6 °C	6,4 °C	10,6 °C	5,6 °C	8,5 °C
15.12.1998	4,5 °C	7,1 °C	7,4 °C	9,8 °C	1,9 °C	9,8 °C	3,2 °C	8,2 °C
16.12.1998	2,3 °C	6,5 °C	0,6 °C	9,7 °C	0,9 °C	10,9 °C	1,1 °C	8,8 °C
17.12.1998	- 1,0 °C	7,4 °C	- 1,2 °C	6,8 °C	1,0 °C	2,4 °C	- 0,9 °C	2,1 °C
18.12.1998	1,0 °C	5,3 °C	- 0,7 °C	6,4 °C	0,0 °C	5,2 °C	- 2,8 °C	4,9 °C
19.12.1998	2,8 °C	6,6 °C	4,2 °C	7,5 °C	5,1 °C	8,9 °C	3,5 °C	6,7 °C
20.12.1998	- 0,9 °C	4,2 °C	- 1,9 °C	5,4 °C	1,6 °C	6,6 °C	- 0,9 °C	5,1 °C
21.12.1998	- 2,4 °C	1,2 °C	- 0,7 °C	2,2 °C	0,3 °C	4,2 °C	- 1,6 °C	2,7 °C
22.12.1998	- 1,4 °C	0,3 °C	0,0 °C	2,3 °C	0,1 °C	2,8 °C	- 0,6 °C	1,0 °C
23.12.1998	- 0,7 °C	3,6 °C	0,7 °C	4,2 °C	- 2,7 °C	4,7 °C	- 1,7 °C	2,1 °C
24.12.1998	- 0,4 °C	0,8 °C	- 0,7 °C	2,5 °C	- 2,1 °C	3,3 °C	- 1,7 °C	1,5 °C
25.12.1998	- 0,4 °C	4,0 °C	1,6 °C	6,9 °C	0,1 °C	4,3 °C	0,3 °C	4,2 °C
26.12.1998	4,3 °C	5,8 °C	5,5 °C	9,6 °C	4,4 °C	8,8 °C	4,5 °C	7,3 °C
27.12.1998	5,7 °C	9,1 °C	7,5 °C	11,3 °C	8,1 °C	12,7 °C	6,3 °C	10,5 °C
28.12.1998	2,1 °C	8,7 °C	5,0 °C	12,3 °C	6,5 °C	13,1 °C	4,6 °C	11,2 °C

Temperaturen 1998/1999 in Merzkirchen im Moseltal sowie im Rheintal (2)

Wetterstation	Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN	369 m		91 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1998	- 0,1 °C	5,5 °C	- 0,5 °C	6,4 °C	- 0,6 °C	7,7 °C	0,0 °C	4,7 °C
30.12.1998	2,3 °C	8,3 °C	- 1,4 °C	8,1 °C	- 2,6 °C	2,4 °C	- 1,5 °C	3,2 °C
31.12.1998	- 0,4 °C	4,6 °C	- 2,2 °C	3,2 °C	- 2,9 °C	2,9 °C	- 2,0 °C	0,8 °C
01.01.1999	- 1,4 °C	2,3 °C	- 2,1 °C	1,3 °C	- 1,2 °C	2,0 °C	- 3,2 °C	0,4 °C
02.01.1999	1,1 °C	6,8 °C	- 2,5 °C	6,7 °C	- 1,1 °C	2,9 °C	- 3,1 °C	2,8 °C
03.01.1999	3,3 °C	6,4 °C	4,4 °C	7,4 °C	3,5 °C	9,0 °C	3,1 °C	7,1 °C
04.01.1999	4,6 °C	10,2 °C	5,4 °C	12,5 °C	5,9 °C	12,5 °C	4,9 °C	10,7 °C
05.01.1999	8,2 °C	13,2 °C	6,1 °C	13,9 °C	6,1 °C	15,8 °C	8,3 °C	13,6 °C
06.01.1999	5,4 °C	10,6 °C	4,2 °C	12,7 °C	3,7 °C	12,0 °C	4,1 °C	13,5 °C
07.01.1999	4,2 °C	8,6 °C	2,6 °C	9,4 °C	5,3 °C	10,3 °C	4,3 °C	9,3 °C
08.01.1999	3,5 °C	5,1 °C	3,9 °C	8,0 °C	3,5 °C	9,2 °C	2,2 °C	7,1 °C
09.01.1999	- 1,5 °C	3,6 °C	1,3 °C	3,8 °C	2,7 °C	6,7 °C	0,4 °C	5,0 °C
10.01.1999	- 3,6 °C	0,2 °C	0,3 °C	2,3 °C	1,5 °C	3,5 °C	- 0,3 °C	1,5 °C
11.01.1999	- 3,0 °C	- 0,5 °C	- 1,1 °C	0,3 °C	0,2 °C	2,1 °C	- 1,9 °C	0,6 °C
12.01.1999	- 4,8 °C	- 1,6 °C	- 1,9 °C	0,8 °C	- 1,8 °C	1,8 °C	- 3,7 °C	- 0,3 °C
13.01.1999	- 3,6 °C	1,4 °C	- 1,7 °C	3,9 °C	- 1,7 °C	5,8 °C	- 3,4 °C	4,0 °C
14.01.1999	0,6 °C	4,2 °C	0,6 °C	6,1 °C	- 2,3 °C	7,4 °C	1,8 °C	5,1 °C
15.01.1999	2,3 °C	5,8 °C	4,1 °C	7,4 °C	3,5 °C	8,5 °C	2,4 °C	7,0 °C
16.01.1999	4,0 °C	8,5 °C	6,9 °C	11,0 °C	5,5 °C	12,8 °C	5,1 °C	10,4 °C
17.01.1999	3,3 °C	7,3 °C	2,3 °C	9,6 °C	6,0 °C	10,9 °C	4,5 °C	11,2 °C
18.01.1999	2,4 °C	3,7 °C	1,5 °C	8,8 °C	2,0 °C	8,9 °C	2,5 °C	8,1 °C
19.01.1999	1,0 °C	7,3 °C	1,2 °C	9,5 °C	1,2 °C	9,9 °C	1,7 °C	9,0 °C
20.01.1999	0,9 °C	8,0 °C	2,3 °C	12,0 °C	0,2 °C	3,5 °C	- 2,4 °C	2,4 °C
21.01.1999	3,7 °C	7,1 °C	- 1,6 °C	6,8 °C	- 0,8 °C	2,8 °C	- 3,7 °C	1,8 °C
22.01.1999	0,6 °C	7,2 °C	0,5 °C	6,8 °C	- 0,5 °C	6,6 °C	- 0,8 °C	6,0 °C
23.01.1999	- 0,8 °C	5,4 °C	1,1 °C	6,4 °C	- 3,4 °C	1,3 °C	- 4,1 °C	- 0,1 °C
24.01.1999	- 1,1 °C	5,7 °C	2,7 °C	7,0 °C	- 1,4 °C	7,6 °C	- 2,7 °C	6,1 °C
25.01.1999	6,1 °C	8,9 °C	7,4 °C	11,3 °C	6,9 °C	11,7 °C	5,7 °C	9,6 °C
26.01.1999	2,4 °C	7,8 °C	3,4 °C	7,7 °C	3,2 °C	11,4 °C	2,9 °C	9,2 °C
27.01.1999	0,9 °C	4,1 °C	2,0 °C	5,8 °C	3,7 °C	6,3 °C	1,9 °C	4,2 °C
28.01.1999	0,6 °C	5,2 °C	2,1 °C	4,5 °C	2,5 °C	5,9 °C	1,1 °C	4,1 °C
29.01.1999	- 4,7 °C	1,8 °C	- 3,7 °C	2,8 °C	- 2,6 °C	3,9 °C	- 5,6 °C	2,2 °C
30.01.1999	- 6,9 °C	- 0,9 °C	- 6,4 °C	1,8 °C	- 7,4 °C	2,1 °C	- 8,1 °C	1,1 °C
31.01.1999	- 4,4 °C	- 0,1 °C	- 5,1 °C	1,5 °C	- 3,1 °C	0,4 °C	- 4,2 °C	- 0,6 °C
01.02.1999	- 2,2 °C	1,4 °C	- 0,8 °C	1,4 °C	- 2,1 °C	- 0,5 °C	- 3,5 °C	0,1 °C
02.02.1999	1,5 °C	3,8 °C	1,1 °C	5,7 °C	- 0,4 °C	2,9 °C	0,2 °C	4,4 °C
03.02.1999	1,5 °C	4,2 °C	3,4 °C	6,9 °C	2,2 °C	6,7 °C	1,9 °C	4,7 °C
04.02.1999	4,3 °C	6,3 °C	5,7 °C	9,8 °C	6,8 °C	9,5 °C	4,6 °C	7,6 °C
05.02.1999	0,8 °C	6,9 °C	2,2 °C	9,8 °C	2,9 °C	9,3 °C	1,1 °C	7,3 °C
06.02.1999	- 0,6 °C	2,4 °C	1,4 °C	4,0 °C	2,7 °C	5,5 °C	0,9 °C	3,1 °C
07.02.1999	- 2,2 °C	2,6 °C	- 0,9 °C	3,9 °C	0,7 °C	5,4 °C	- 1,5 °C	3,3 °C
08.02.1999	- 2,7 °C	- 0,2 °C	- 5,0 °C	2,0 °C	- 2,0 °C	4,0 °C	- 3,5 °C	1,5 °C
09.02.1999	- 5,0 °C	0,8 °C	- 6,0 °C	0,7 °C	- 2,0 °C	2,9 °C	- 5,3 °C	1,4 °C
10.02.1999	- 4,8 °C	0,0 °C	- 5,6 °C	2,4 °C	- 4,7 °C	2,1 °C	- 6,9 °C	1,8 °C

Temperaturen 1998/1999 in Merzkirchen im Moseltal sowie im Rheintal (3)

Wetterstation	Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim		Rommersheim	
	369 m		91 m		128 m		245 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1999	- 5,4 °C	- 0,3 °C	- 5,6 °C	1,8 °C	- 4,7 °C	2,3 °C	- 5,0 °C	1,0 °C
12.02.1999	- 7,8 °C	0,5 °C	- 8,6 °C	- 0,1 °C	- 6,2 °C	0,3 °C	- 7,4 °C	- 1,4 °C
13.02.1999	- 9,3 °C	- 2,7 °C	- 11,2 °C	- 0,9 °C	- 6,0 °C	0,2 °C	- 9,1 °C	- 2,1 °C
14.02.1999	- 4,0 °C	3,1 °C	- 5,8 °C	1,2 °C	- 3,4 °C	2,2 °C	- 4,2 °C	1,7 °C
15.02.1999	- 3,2 °C	- 0,6 °C	- 3,5 °C	2,0 °C	- 3,8 °C	4,6 °C	- 4,2 °C	2,8 °C
16.02.1999	- 0,9 °C	4,7 °C	1,2 °C	6,5 °C	1,2 °C	7,0 °C	0,0 °C	5,0 °C
17.02.1999	- 0,8 °C	1,7 °C	- 0,6 °C	4,3 °C	0,8 °C	4,3 °C	- 1,0 °C	2,4 °C
18.02.1999	- 0,4 °C	4,6 °C	- 3,8 °C	3,4 °C	0,8 °C	3,9 °C	- 1,6 °C	3,4 °C
19.02.1999	5,1 °C	8,1 °C	3,3 °C	8,6 °C	2,5 °C	9,8 °C	2,2 °C	8,3 °C
20.02.1999	2,9 °C	8,3 °C	2,8 °C	8,2 °C	4,2 °C	10,2 °C	3,1 °C	8,6 °C
21.02.1999	2,7 °C	6,3 °C	1,8 °C	7,7 °C	3,8 °C	8,7 °C	3,0 °C	6,5 °C
22.02.1999	- 1,1 °C	4,1 °C	0,8 °C	5,4 °C	1,4 °C	5,8 °C	- 0,5 °C	3,2 °C
23.02.1999	- 0,9 °C	1,7 °C	0,9 °C	5,0 °C	1,9 °C	6,1 °C	0,2 °C	4,5 °C
24.02.1999	- 2,8 °C	0,9 °C	- 1,9 °C	4,8 °C	- 0,2 °C	4,7 °C	- 2,0 °C	2,8 °C
25.02.1999	- 5,0 °C	4,0 °C	- 2,4 °C	6,6 °C	- 3,7 °C	4,1 °C	- 4,5 °C	3,1 °C
26.02.1999	0,2 °C	9,1 °C	3,5 °C	11,2 °C	0,9 °C	11,9 °C	1,7 °C	10,8 °C
27.02.1999	1,3 °C	6,6 °C	- 0,2 °C	8,7 °C	1,1 °C	11,7 °C	0,1 °C	9,9 °C
28.02.1999	2,7 °C	6,5 °C	2,7 °C	10,8 °C	3,9 °C	10,9 °C	2,7 °C	9,5 °C
01.03.1999	3,5 °C	8,3 °C	6,1 °C	10,1 °C	4,4 °C	11,1 °C	3,6 °C	9,1 °C
02.03.1999	8,0 °C	9,5 °C	8,8 °C	13,0 °C	10,0 °C	12,7 °C	8,9 °C	11,0 °C
03.03.1999	5,1 °C	9,0 °C	8,0 °C	11,6 °C	7,9 °C	12,8 °C	6,3 °C	11,8 °C
04.03.1999	3,6 °C	6,0 °C	3,8 °C	10,1 °C	4,5 °C	9,3 °C	2,5 °C	7,9 °C
05.03.1999	0,9 °C	3,9 °C	3,5 °C	8,2 °C	3,0 °C	9,8 °C	2,1 °C	8,4 °C
06.03.1999	- 0,3 °C	4,3 °C	1,5 °C	7,3 °C	1,0 °C	9,3 °C	- 0,2 °C	7,4 °C
07.03.1999	- 0,3 °C	2,3 °C	0,8 °C	5,7 °C	- 1,4 °C	6,9 °C	- 0,8 °C	5,1 °C
08.03.1999	0,4 °C	4,5 °C	3,6 °C	8,6 °C	2,9 °C	9,0 °C	1,8 °C	6,8 °C
09.03.1999	3,2 °C	5,4 °C	3,1 °C	9,9 °C	4,4 °C	8,2 °C	2,9 °C	7,3 °C
10.03.1999	2,1 °C	5,8 °C	0,5 °C	6,9 °C	2,2 °C	6,7 °C	0,6 °C	5,6 °C
11.03.1999	- 1,6 °C	10,2 °C	0,6 °C	10,8 °C	- 2,1 °C	9,7 °C	- 3,5 °C	7,7 °C
12.03.1999	3,7 °C	16,9 °C	- 1,1 °C	15,5 °C	1,6 °C	15,1 °C	0,1 °C	12,1 °C
13.03.1999	8,0 °C	16,2 °C	3,4 °C	20,1 °C	1,2 °C	19,1 °C	2,3 °C	17,2 °C
14.03.1999	6,5 °C	15,0 °C	3,8 °C	13,2 °C	4,8 °C	17,4 °C	5,1 °C	15,1 °C
15.03.1999	2,4 °C	14,0 °C	0,4 °C	13,1 °C	3,5 °C	14,3 °C	2,2 °C	17,0 °C

Lage der Wetterstationen

Merzkirchen: am südöstlichen Ortsrand von Dittlingen südwestlich Merzkirchen

Heimbach-Weis: am südwestlichen Ortsrand von Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied

Oppenheim: nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz

Rommersheim: östlich Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz

Quellen der Temperaturen

Merzkirchen, Heimbach-Weis, Oppenheim, Rommersheim: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp

Temperaturen 1997/1998 in Münstermaifeld, Wittlich, Riol und Avelsbach im Moseltal (1)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Riol		Avelsbach	
Höhe über NN		195 m	197 m		143 m		248 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1997	2,4 °C	8,7 °C	5,5 °C	8,8 °C	6,1 °C	10,0 °C	5,3 °C	9,3 °C
16.11.1997	3,7 °C	10,8 °C	7,6 °C	11,0 °C	5,5 °C	12,1 °C	5,7 °C	12,0 °C
17.11.1997	1,3 °C	8,1 °C	2,3 °C	8,0 °C	- 0,1 °C	9,0 °C	- 0,3 °C	9,0 °C
18.11.1997	1,9 °C	6,7 °C	1,3 °C	6,1 °C	- 1,7 °C	8,1 °C	- 1,4 °C	8,5 °C
19.11.1997	- 3,3 °C	4,0 °C	- 3,6 °C	3,7 °C	- 3,9 °C	5,9 °C	- 2,7 °C	5,8 °C
20.11.1997	- 3,7 °C	1,5 °C	- 1,2 °C	3,8 °C	- 1,0 °C	8,5 °C	- 1,0 °C	8,0 °C
21.11.1997	0,2 °C	9,5 °C	0,6 °C	9,0 °C	1,2 °C	10,2 °C	2,2 °C	9,3 °C
22.11.1997	- 0,6 °C	2,0 °C	0,0 °C	3,2 °C	0,9 °C	3,0 °C	0,3 °C	3,4 °C
23.11.1997	- 0,6 °C	2,3 °C	- 0,8 °C	1,1 °C	0,2 °C	2,5 °C	- 1,3 °C	1,4 °C
24.11.1997	1,2 °C	4,5 °C	1,1 °C	4,4 °C	1,5 °C	5,4 °C	0,5 °C	4,8 °C
25.11.1997	1,1 °C	8,2 °C	0,3 °C	7,3 °C	- 1,1 °C	6,6 °C	- 0,8 °C	6,4 °C
26.11.1997	0,0 °C	7,3 °C	- 1,0 °C	9,1 °C	0,0 °C	9,2 °C	1,3 °C	9,0 °C
27.11.1997	2,4 °C	3,6 °C	2,3 °C	3,5 °C	2,4 °C	5,6 °C	1,3 °C	4,6 °C
28.11.1997	2,7 °C	7,3 °C	2,3 °C	8,3 °C	3,1 °C	9,7 °C	2,4 °C	9,0 °C
29.11.1997	6,5 °C	11,0 °C	5,4 °C	10,6 °C	7,6 °C	10,9 °C	7,4 °C	9,7 °C
30.11.1997	7,1 °C	8,9 °C	6,6 °C	8,1 °C	7,5 °C	9,1 °C	6,7 °C	8,1 °C
01.12.1997	- 1,6 °C	7,6 °C	- 2,3 °C	7,3 °C	- 2,2 °C	8,1 °C	- 1,5 °C	7,2 °C
02.12.1997	- 1,8 °C	0,6 °C	- 1,6 °C	1,0 °C	- 1,3 °C	2,3 °C	- 1,3 °C	1,1 °C
03.12.1997	- 1,3 °C	0,6 °C	- 0,5 °C	1,1 °C	- 0,1 °C	1,5 °C	- 1,3 °C	0,7 °C
04.12.1997	- 0,4 °C	1,2 °C	0,1 °C	2,0 °C	0,3 °C	2,4 °C	- 0,5 °C	1,3 °C
05.12.1997	- 5,5 °C	2,9 °C	- 4,5 °C	2,6 °C	- 4,9 °C	2,8 °C	- 4,5 °C	1,5 °C
06.12.1997	- 1,3 °C	0,7 °C	- 4,0 °C	0,9 °C	- 5,0 °C	1,7 °C	- 5,1 °C	0,7 °C
07.12.1997	- 3,6 °C	2,9 °C	- 2,6 °C	1,5 °C	- 1,6 °C	1,7 °C	- 2,2 °C	1,4 °C
08.12.1997	- 2,5 °C	3,6 °C	- 3,5 °C	1,8 °C	- 1,9 °C	6,2 °C	- 3,1 °C	5,3 °C
09.12.1997	1,6 °C	8,1 °C	1,3 °C	7,9 °C	3,1 °C	8,8 °C	3,5 °C	7,8 °C
10.12.1997	8,2 °C	10,8 °C	7,7 °C	10,9 °C	8,6 °C	12,1 °C	7,9 °C	11,4 °C
11.12.1997	8,9 °C	11,9 °C	7,8 °C	12,6 °C	8,5 °C	13,2 °C	8,8 °C	12,6 °C
12.12.1997	6,3 °C	8,7 °C	5,9 °C	8,8 °C	6,7 °C	9,7 °C	6,1 °C	8,9 °C
13.12.1997	3,6 °C	6,8 °C	0,8 °C	6,9 °C	0,2 °C	7,0 °C	1,6 °C	6,2 °C
14.12.1997	2,4 °C	6,4 °C	2,7 °C	6,6 °C	3,5 °C	7,0 °C	2,3 °C	6,2 °C
15.12.1997	- 1,7 °C	2,5 °C	- 1,5 °C	3,1 °C	- 0,4 °C	3,8 °C	- 1,5 °C	3,0 °C
16.12.1997	- 6,5 °C	- 2,0 °C	- 4,3 °C	- 1,8 °C	- 3,4 °C	- 0,7 °C	- 4,4 °C	- 1,8 °C
17.12.1997	- 6,8 °C	0,3 °C	- 3,9 °C	1,1 °C	- 2,6 °C	1,6 °C	- 4,0 °C	0,8 °C
18.12.1997	0,4 °C	1,5 °C	1,4 °C	3,0 °C	1,4 °C	3,3 °C	0,7 °C	2,4 °C
19.12.1997	0,3 °C	4,8 °C	1,7 °C	6,9 °C	1,7 °C	9,3 °C	1,8 °C	8,3 °C
20.12.1997	- 0,2 °C	5,8 °C	0,2 °C	6,9 °C	1,9 °C	5,4 °C	1,9 °C	6,8 °C
21.12.1997	0,5 °C	5,4 °C	0,6 °C	6,1 °C	0,4 °C	6,5 °C	0,1 °C	6,8 °C
22.12.1997	0,4 °C	2,0 °C	0,4 °C	2,2 °C	1,1 °C	3,0 °C	0,3 °C	2,3 °C
23.12.1997	1,2 °C	4,9 °C	1,6 °C	4,9 °C	2,1 °C	6,1 °C	1,5 °C	5,2 °C
24.12.1997	5,1 °C	11,0 °C	5,2 °C	10,4 °C	6,1 °C	11,0 °C	5,5 °C	10,5 °C
25.12.1997	9,0 °C	12,6 °C	8,3 °C	12,2 °C	9,5 °C	13,7 °C	9,0 °C	12,6 °C
26.12.1997	5,3 °C	9,2 °C	5,1 °C	9,1 °C	6,2 °C	10,4 °C	5,3 °C	9,7 °C
27.12.1997	3,9 °C	7,1 °C	2,5 °C	6,5 °C	4,9 °C	7,0 °C	4,6 °C	5,9 °C
28.12.1997	2,9 °C	5,7 °C	3,1 °C	5,4 °C	4,5 °C	6,1 °C	3,7 °C	5,2 °C

Temperaturen 1997/1998 in Münstermaifeld, Wittlich, Riol und Avelsbach im Moseltal (2)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Riol		Avelsbach	
Höhe über NN	195 m		197 m		143 m		248 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1997	3,0 °C	5,0 °C	2,8 °C	3,9 °C	3,2 °C	4,4 °C	2,5 °C	3,5 °C
30.12.1997	0,1 °C	6,0 °C	- 0,8 °C	6,1 °C	- 0,5 °C	6,8 °C	0,6 °C	6,2 °C
31.12.1997	0,7 °C	10,5 °C	1,0 °C	9,9 °C	2,0 °C	11,1 °C	5,3 °C	10,4 °C
01.01.1998	4,0 °C	8,5 °C	4,5 °C	7,7 °C	6,1 °C	8,1 °C	5,5 °C	7,3 °C
02.01.1998	5,5 °C	8,5 °C	4,9 °C	8,0 °C	5,7 °C	9,2 °C	5,1 °C	8,2 °C
03.01.1998	5,7 °C	9,8 °C	4,9 °C	9,7 °C	6,7 °C	10,3 °C	6,0 °C	9,8 °C
04.01.1998	5,1 °C	8,2 °C	5,0 °C	7,9 °C	5,3 °C	8,6 °C	4,6 °C	7,9 °C
05.01.1998	4,4 °C	8,1 °C	4,4 °C	7,0 °C	4,7 °C	8,8 °C	4,0 °C	8,3 °C
06.01.1998	4,0 °C	6,9 °C	3,4 °C	6,6 °C	4,5 °C	6,9 °C	3,7 °C	6,0 °C
07.01.1998	6,0 °C	11,0 °C	5,8 °C	10,2 °C	6,8 °C	11,2 °C	6,7 °C	10,2 °C
08.01.1998	7,7 °C	10,1 °C	7,7 °C	10,1 °C	9,4 °C	11,2 °C	8,4 °C	10,5 °C
09.01.1998	3,4 °C	11,7 °C	0,6 °C	11,2 °C	2,0 °C	12,0 °C	3,4 °C	11,2 °C
10.01.1998	- 0,8 °C	13,7 °C	- 2,0 °C	4,0 °C	0,0 °C	3,0 °C	- 2,2 °C	4,1 °C
11.01.1998	- 2,3 °C	10,0 °C	- 2,9 °C	5,2 °C	- 1,2 °C	3,1 °C	- 3,0 °C	8,1 °C
12.01.1998	- 2,0 °C	9,1 °C	- 2,6 °C	3,9 °C	- 1,0 °C	1,7 °C	- 1,7 °C	6,8 °C
13.01.1998	- 0,9 °C	8,7 °C	- 2,2 °C	9,1 °C	- 0,7 °C	12,9 °C	- 0,1 °C	12,3 °C
14.01.1998	4,1 °C	9,7 °C	2,0 °C	8,8 °C	5,6 °C	10,0 °C	3,9 °C	9,0 °C
15.01.1998	2,9 °C	7,4 °C	- 0,9 °C	6,3 °C	3,0 °C	7,2 °C	2,7 °C	6,4 °C
16.01.1998	5,9 °C	9,1 °C	5,2 °C	8,2 °C	6,3 °C	9,1 °C	5,4 °C	7,9 °C
17.01.1998	1,9 °C	5,6 °C	1,1 °C	5,5 °C	3,4 °C	6,1 °C	1,9 °C	5,6 °C
18.01.1998	1,8 °C	6,6 °C	0,5 °C	6,3 °C	1,3 °C	7,8 °C	0,7 °C	6,6 °C
19.01.1998	2,2 °C	6,8 °C	1,4 °C	6,3 °C	2,8 °C	7,0 °C	1,8 °C	6,2 °C
20.01.1998	0,7 °C	4,1 °C	0,6 °C	4,3 °C	1,4 °C	5,0 °C	0,4 °C	4,0 °C
21.01.1998	- 0,4 °C	1,4 °C	- 0,4 °C	2,2 °C	0,3 °C	3,0 °C	- 0,7 °C	2,3 °C
22.01.1998	- 0,8 °C	1,7 °C	- 0,7 °C	1,3 °C	- 0,1 °C	1,8 °C	- 1,1 °C	1,6 °C
23.01.1998	0,3 °C	1,6 °C	0,4 °C	2,0 °C	1,1 °C	2,8 °C	0,2 °C	1,9 °C
24.01.1998	- 0,6 °C	1,2 °C	- 0,4 °C	2,2 °C	0,1 °C	2,7 °C	- 0,9 °C	2,3 °C
25.01.1998	- 3,9 °C	0,6 °C	- 2,8 °C	1,0 °C	- 1,5 °C	1,5 °C	- 2,2 °C	0,4 °C
26.01.1998	- 7,2 °C	0,4 °C	- 6,2 °C	- 0,4 °C	- 5,4 °C	0,3 °C	- 6,7 °C	- 0,4 °C
27.01.1998	- 9,3 °C	- 0,6 °C	- 7,9 °C	0,0 °C	- 8,0 °C	0,8 °C	- 7,7 °C	- 0,3 °C
28.01.1998	- 10,5 °C	0,2 °C	- 10,3 °C	0,8 °C	- 9,7 °C	0,0 °C	- 10,3 °C	- 0,3 °C
29.01.1998	- 4,5 °C	2,5 °C	- 6,0 °C	1,9 °C	- 5,5 °C	2,5 °C	- 4,8 °C	1,2 °C
30.01.1998	- 6,3 °C	3,2 °C	- 5,8 °C	1,5 °C	- 5,4 °C	1,9 °C	- 5,9 °C	1,3 °C
31.01.1998	- 6,7 °C	1,8 °C	- 5,9 °C	0,8 °C	- 4,5 °C	2,0 °C	- 5,8 °C	1,1 °C
01.02.1998	- 12,3 °C	- 2,2 °C	- 11,0 °C	- 1,7 °C	- 10,1 °C	- 0,6 °C	- 10,2 °C	- 1,0 °C
02.02.1998	- 14,1 °C	- 0,3 °C	- 13,5 °C	- 0,7 °C	- 12,3 °C	0,4 °C	- 12,8 °C	- 0,8 °C
03.02.1998	- 5,7 °C	3,5 °C	- 7,4 °C	3,0 °C	- 6,8 °C	4,3 °C	- 6,1 °C	3,4 °C
04.02.1998	- 10,1 °C	2,9 °C	- 10,0 °C	4,0 °C	- 9,5 °C	5,3 °C	- 8,1 °C	4,2 °C
05.02.1998	- 7,9 °C	2,7 °C	- 9,1 °C	0,0 °C	- 8,6 °C	0,2 °C	- 8,3 °C	0,7 °C
06.02.1998	- 3,1 °C	7,6 °C	- 4,6 °C	7,1 °C	- 4,8 °C	7,6 °C	- 3,4 °C	6,5 °C
07.02.1998	- 4,4 °C	2,7 °C	- 6,8 °C	1,9 °C	- 5,7 °C	3,3 °C	- 4,7 °C	2,4 °C
08.02.1998	- 0,5 °C	4,0 °C	- 2,0 °C	3,5 °C	- 2,6 °C	5,4 °C	- 1,8 °C	3,2 °C
09.02.1998	0,0 °C	9,5 °C	- 3,1 °C	6,3 °C	- 2,9 °C	6,6 °C	- 4,3 °C	8,7 °C
10.02.1998	0,4 °C	11,1 °C	- 3,7 °C	11,5 °C	- 3,3 °C	12,5 °C	- 1,6 °C	11,8 °C

Temperaturen 1997/1998 in Münstermaifeld, Wittlich, Riol und Avelsbach im Moseltal (3)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Riol		Avelsbach	
Höhe über NN		195 m	197 m		143 m		248 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1998	0,0 °C	11,7 °C	- 3,6 °C	10,7 °C	- 3,5 °C	13,0 °C	- 1,6 °C	12,0 °C
12.02.1998	4,0 °C	13,1 °C	- 1,8 °C	12,4 °C	- 0,4 °C	13,8 °C	2,3 °C	12,7 °C
13.02.1998	5,4 °C	11,4 °C	- 0,7 °C	10,5 °C	- 0,6 °C	10,5 °C	1,7 °C	11,4 °C
14.02.1998	1,7 °C	16,7 °C	- 1,0 °C	10,6 °C	0,6 °C	11,0 °C	0,5 °C	13,3 °C
15.02.1998	0,8 °C	13,4 °C	- 0,9 °C	9,1 °C	0,7 °C	9,7 °C	0,1 °C	13,0 °C
16.02.1998	7,0 °C	12,2 °C	- 0,2 °C	11,0 °C	1,2 °C	11,8 °C	4,0 °C	10,9 °C
17.02.1998	0,9 °C	8,7 °C	1,4 °C	7,8 °C	4,6 °C	8,2 °C	4,4 °C	7,3 °C
18.02.1998	- 1,8 °C	12,0 °C	- 2,4 °C	12,3 °C	- 0,2 °C	13,4 °C	0,1 °C	12,5 °C
19.02.1998	- 0,5 °C	7,5 °C	- 2,5 °C	7,1 °C	- 1,1 °C	7,9 °C	0,4 °C	7,7 °C
20.02.1998	3,3 °C	14,3 °C	2,1 °C	14,5 °C	2,1 °C	13,6 °C	2,5 °C	13,8 °C
21.02.1998	1,2 °C	13,9 °C	- 0,6 °C	14,2 °C	0,4 °C	15,7 °C	4,3 °C	14,6 °C
22.02.1998	6,5 °C	10,8 °C	5,9 °C	10,7 °C	6,3 °C	10,5 °C	5,4 °C	9,4 °C
23.02.1998	1,9 °C	9,6 °C	2,3 °C	11,7 °C	1,2 °C	11,6 °C	3,0 °C	10,8 °C
24.02.1998	4,5 °C	11,7 °C	3,1 °C	11,2 °C	3,1 °C	11,4 °C	3,2 °C	10,5 °C
25.02.1998	7,9 °C	10,0 °C	8,2 °C	10,7 °C	7,6 °C	11,3 °C	7,9 °C	10,6 °C
26.02.1998	4,0 °C	16,1 °C	3,2 °C	15,9 °C	2,8 °C	16,1 °C	3,8 °C	14,9 °C
27.02.1998	4,8 °C	8,0 °C	6,3 °C	8,0 °C	6,9 °C	8,8 °C	6,1 °C	8,0 °C
28.02.1998	- 0,6 °C	7,7 °C	- 1,7 °C	7,6 °C	1,8 °C	8,3 °C	1,0 °C	7,3 °C
01.03.1998	- 0,5 °C	6,7 °C	- 1,7 °C	7,0 °C	1,2 °C	8,3 °C	0,9 °C	7,1 °C
02.03.1998	4,1 °C	9,2 °C	4,8 °C	8,7 °C	6,2 °C	9,2 °C	5,3 °C	8,5 °C
03.03.1998	7,6 °C	13,6 °C	6,7 °C	13,4 °C	7,6 °C	14,7 °C	6,8 °C	13,8 °C
04.03.1998	7,8 °C	16,1 °C	6,7 °C	15,8 °C	7,0 °C	17,8 °C	6,3 °C	17,4 °C
05.03.1998	3,2 °C	7,4 °C	3,4 °C	8,0 °C	5,4 °C	9,0 °C	4,1 °C	8,0 °C
06.03.1998	3,8 °C	9,5 °C	5,0 °C	9,3 °C	5,9 °C	10,1 °C	5,1 °C	9,6 °C
07.03.1998	7,4 °C	11,6 °C	7,2 °C	12,0 °C	7,7 °C	12,2 °C	6,6 °C	11,6 °C
08.03.1998	1,5 °C	10,1 °C	2,1 °C	10,0 °C	3,0 °C	11,1 °C	2,0 °C	9,0 °C
09.03.1998	- 4,2 °C	5,0 °C	- 3,6 °C	6,0 °C	- 2,6 °C	6,1 °C	- 2,9 °C	5,8 °C
10.03.1998	- 3,7 °C	8,1 °C	- 5,0 °C	7,9 °C	- 3,9 °C	9,2 °C	- 5,2 °C	7,9 °C
11.03.1998	0,7 °C	6,0 °C	- 1,3 °C	5,2 °C	0,2 °C	5,6 °C	2,1 °C	4,2 °C
12.03.1998	0,7 °C	5,1 °C	- 2,2 °C	5,8 °C	- 0,8 °C	6,5 °C	- 1,2 °C	6,2 °C
13.03.1998	- 1,6 °C	7,2 °C	- 3,6 °C	7,3 °C	- 2,4 °C	8,3 °C	- 2,9 °C	7,7 °C
14.03.1998	4,6 °C	8,5 °C	4,4 °C	8,8 °C	5,0 °C	9,3 °C	4,2 °C	8,4 °C
15.03.1998	6,0 °C	9,1 °C	5,9 °C	9,0 °C	6,1 °C	9,2 °C	5,9 °C	8,4 °C

Lage der Wetterstationen

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Wittlich: am Nordwesthang des Mesenberges südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel

Riol: in der Ebene am nördlichen Ortsrand von Riol südöstlich Schweich

Avelsbach: am Südhang des Aveler Waldes westnordwestlich Avelsbach nordöstlich Trier

Quellen der Temperaturen

Münstermaifeld, Wittlich, Riol, Avelsbach: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 1997/1998 in Merzkirchen im Moseltal sowie im Rheintal (1)

Wetterstation	Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim		Rommersheim	
	Höhe über NN	369 m	91 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1997	3,6 °C	7,7 °C	3,7 °C	8,7 °C	2,8 °C	8,0 °C	2,0 °C	7,7 °C
16.11.1997	6,2 °C	8,6 °C	3,1 °C	11,0 °C	6,9 °C	9,8 °C	5,4 °C	8,2 °C
17.11.1997	0,2 °C	9,0 °C	1,1 °C	8,2 °C	1,7 °C	6,8 °C	1,1 °C	5,8 °C
18.11.1997	0,3 °C	7,5 °C	3,3 °C	6,9 °C	-2,5 °C	7,1 °C	-0,1 °C	5,4 °C
19.11.1997	-0,2 °C	4,0 °C	-2,3 °C	4,2 °C	-2,5 °C	4,1 °C	-4,2 °C	2,7 °C
20.11.1997	-0,9 °C	5,6 °C	-2,7 °C	3,6 °C	-4,2 °C	1,4 °C	-4,4 °C	0,2 °C
21.11.1997	4,0 °C	7,5 °C	0,0 °C	9,1 °C	1,5 °C	6,4 °C	0,3 °C	5,0 °C
22.11.1997	-0,5 °C	7,2 °C	1,1 °C	3,3 °C	1,8 °C	3,8 °C	0,8 °C	3,3 °C
23.11.1997	-0,8 °C	1,4 °C	1,3 °C	2,8 °C	1,0 °C	2,3 °C	0,2 °C	1,8 °C
24.11.1997	0,5 °C	3,2 °C	1,8 °C	5,2 °C	2,3 °C	4,5 °C	0,7 °C	3,2 °C
25.11.1997	1,0 °C	5,4 °C	3,6 °C	7,4 °C	1,7 °C	7,1 °C	0,3 °C	4,6 °C
26.11.1997	2,5 °C	10,0 °C	0,9 °C	8,3 °C	0,8 °C	5,9 °C	0,2 °C	4,8 °C
27.11.1997	1,1 °C	2,3 °C	2,8 °C	4,1 °C	2,4 °C	3,3 °C	1,3 °C	1,8 °C
28.11.1997	1,5 °C	7,8 °C	3,3 °C	6,7 °C	2,3 °C	5,7 °C	1,3 °C	5,3 °C
29.11.1997	6,7 °C	8,5 °C	6,7 °C	11,3 °C	5,9 °C	10,1 °C	5,9 °C	10,4 °C
30.11.1997	5,5 °C	6,6 °C	7,0 °C	9,1 °C	5,9 °C	8,0 °C	5,3 °C	7,7 °C
01.12.1997	-0,6 °C	6,0 °C	-2,4 °C	7,6 °C	-1,6 °C	7,9 °C	-2,4 °C	6,8 °C
02.12.1997	-2,0 °C	0,5 °C	-1,7 °C	1,8 °C	-1,2 °C	1,3 °C	-1,9 °C	-0,3 °C
03.12.1997	-2,1 °C	-0,6 °C	-0,7 °C	1,6 °C	-0,5 °C	1,2 °C	-1,6 °C	0,4 °C
04.12.1997	-1,4 °C	0,2 °C	-0,4 °C	2,0 °C	0,4 °C	2,4 °C	-1,0 °C	2,2 °C
05.12.1997	-2,6 °C	0,6 °C	-2,3 °C	1,8 °C	0,2 °C	4,0 °C	-1,3 °C	2,8 °C
06.12.1997	-4,6 °C	-2,1 °C	-0,1 °C	2,4 °C	-0,1 °C	3,8 °C	-1,2 °C	3,5 °C
07.12.1997	-2,5 °C	2,4 °C	-2,3 °C	3,7 °C	-2,3 °C	4,9 °C	-1,3 °C	3,9 °C
08.12.1997	-1,6 °C	3,1 °C	-2,3 °C	5,3 °C	-2,3 °C	3,2 °C	-1,7 °C	3,6 °C
09.12.1997	2,6 °C	6,3 °C	4,2 °C	8,6 °C	0,9 °C	6,5 °C	0,8 °C	7,1 °C
10.12.1997	6,5 °C	10,1 °C	8,5 °C	11,3 °C	6,3 °C	10,0 °C	7,1 °C	9,4 °C
11.12.1997	7,6 °C	11,8 °C	7,6 °C	11,3 °C	9,1 °C	12,6 °C	7,6 °C	11,7 °C
12.12.1997	4,7 °C	8,0 °C	6,4 °C	8,6 °C	7,6 °C	9,3 °C	6,2 °C	8,0 °C
13.12.1997	1,5 °C	5,2 °C	4,2 °C	7,4 °C	5,0 °C	8,1 °C	3,7 °C	6,6 °C
14.12.1997	1,2 °C	3,9 °C	3,1 °C	6,7 °C	1,8 °C	6,3 °C	0,9 °C	5,3 °C
15.12.1997	-2,8 °C	2,3 °C	-0,9 °C	3,4 °C	-1,2 °C	2,7 °C	-2,8 °C	2,1 °C
16.12.1997	-5,2 °C	-2,9 °C	-5,0 °C	-1,2 °C	-4,9 °C	-1,4 °C	-5,9 °C	-2,8 °C
17.12.1997	-5,0 °C	1,5 °C	-5,5 °C	1,2 °C	-4,9 °C	0,0 °C	-6,5 °C	-1,0 °C
18.12.1997	1,0 °C	2,6 °C	1,0 °C	2,6 °C	-0,1 °C	1,2 °C	-1,3 °C	-0,3 °C
19.12.1997	1,9 °C	4,2 °C	0,2 °C	5,5 °C	-0,9 °C	2,0 °C	-1,4 °C	0,1 °C
20.12.1997	1,6 °C	5,8 °C	-1,0 °C	4,8 °C	0,6 °C	3,4 °C	-1,1 °C	3,1 °C
21.12.1997	-0,3 °C	5,8 °C	1,0 °C	5,6 °C	0,3 °C	2,9 °C	-0,2 °C	2,2 °C
22.12.1997	-0,2 °C	1,7 °C	0,8 °C	2,4 °C	1,3 °C	3,1 °C	-0,2 °C	1,6 °C
23.12.1997	1,2 °C	4,3 °C	1,9 °C	5,2 °C	1,7 °C	3,8 °C	0,5 °C	3,8 °C
24.12.1997	4,5 °C	8,9 °C	5,2 °C	11,4 °C	4,0 °C	9,8 °C	3,8 °C	9,2 °C
25.12.1997	8,3 °C	11,6 °C	9,0 °C	13,1 °C	9,8 °C	14,1 °C	8,9 °C	12,1 °C
26.12.1997	4,5 °C	8,5 °C	5,1 °C	10,1 °C	6,7 °C	11,2 °C	4,7 °C	9,8 °C
27.12.1997	3,7 °C	4,3 °C	4,0 °C	7,7 °C	3,8 °C	8,8 °C	2,9 °C	6,3 °C
28.12.1997	2,4 °C	3,9 °C	2,3 °C	5,7 °C	2,2 °C	7,1 °C	2,3 °C	5,8 °C

Temperaturen 1997/1998 in Merzkirchen im Moseltal sowie im Rheintal (2)

Wetterstation	Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN	369 m		91 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1997	1,1 °C	2,2 °C	3,2 °C	6,2 °C	2,6 °C	4,9 °C	2,0 °C	3,5 °C
30.12.1997	0,2 °C	4,4 °C	1,6 °C	5,8 °C	0,6 °C	5,0 °C	0,2 °C	4,6 °C
31.12.1997	4,6 °C	8,3 °C	2,3 °C	10,7 °C	2,5 °C	9,4 °C	2,3 °C	9,3 °C
01.01.1998	4,3 °C	6,0 °C	2,9 °C	8,2 °C	4,8 °C	9,3 °C	4,5 °C	8,4 °C
02.01.1998	3,8 °C	6,4 °C	6,4 °C	8,7 °C	4,5 °C	8,9 °C	4,1 °C	7,9 °C
03.01.1998	4,5 °C	8,4 °C	3,7 °C	10,5 °C	6,6 °C	11,0 °C	5,2 °C	9,1 °C
04.01.1998	3,8 °C	6,6 °C	5,2 °C	9,1 °C	5,4 °C	8,6 °C	4,1 °C	7,5 °C
05.01.1998	3,2 °C	6,4 °C	4,2 °C	8,6 °C	4,7 °C	9,4 °C	3,5 °C	8,5 °C
06.01.1998	2,6 °C	7,0 °C	3,7 °C	8,2 °C	4,5 °C	7,7 °C	3,3 °C	6,3 °C
07.01.1998	6,9 °C	8,9 °C	5,3 °C	11,9 °C	5,3 °C	11,8 °C	4,9 °C	10,3 °C
08.01.1998	6,9 °C	9,1 °C	7,3 °C	11,4 °C	7,3 °C	11,1 °C	7,0 °C	9,7 °C
09.01.1998	6,3 °C	9,8 °C	3,7 °C	12,0 °C	4,8 °C	12,1 °C	4,8 °C	11,4 °C
10.01.1998	4,1 °C	10,2 °C	-0,7 °C	8,0 °C	-2,2 °C	4,6 °C	-2,0 °C	4,4 °C
11.01.1998	3,2 °C	9,7 °C	-2,8 °C	8,2 °C	-3,8 °C	4,3 °C	-3,9 °C	5,1 °C
12.01.1998	3,8 °C	9,3 °C	-1,4 °C	8,3 °C	-2,7 °C	5,2 °C	-3,2 °C	3,7 °C
13.01.1998	4,1 °C	11,0 °C	-0,8 °C	8,3 °C	-1,4 °C	6,2 °C	-1,3 °C	6,4 °C
14.01.1998	2,3 °C	7,4 °C	2,8 °C	10,4 °C	0,9 °C	9,9 °C	1,8 °C	8,9 °C
15.01.1998	1,7 °C	4,9 °C	1,6 °C	7,5 °C	1,4 °C	6,7 °C	2,0 °C	6,5 °C
16.01.1998	4,2 °C	6,4 °C	6,2 °C	9,6 °C	5,5 °C	8,5 °C	5,2 °C	7,6 °C
17.01.1998	1,4 °C	3,6 °C	1,9 °C	6,9 °C	0,2 °C	7,7 °C	0,1 °C	6,0 °C
18.01.1998	-0,6 °C	4,5 °C	0,8 °C	6,3 °C	-0,7 °C	5,2 °C	-0,8 °C	4,4 °C
19.01.1998	-0,1 °C	5,0 °C	2,3 °C	6,5 °C	1,4 °C	7,4 °C	1,0 °C	6,1 °C
20.01.1998	-1,0 °C	3,3 °C	1,1 °C	4,8 °C	1,5 °C	5,1 °C	0,2 °C	3,3 °C
21.01.1998	-1,7 °C	4,6 °C	0,1 °C	2,1 °C	0,3 °C	3,5 °C	-1,0 °C	1,8 °C
22.01.1998	-2,4 °C	2,5 °C	-1,1 °C	2,9 °C	-1,9 °C	2,0 °C	-3,1 °C	1,0 °C
23.01.1998	-1,2 °C	0,8 °C	0,6 °C	2,6 °C	0,2 °C	2,5 °C	-0,9 °C	0,9 °C
24.01.1998	-2,0 °C	1,2 °C	0,0 °C	2,1 °C	-0,7 °C	2,5 °C	-1,8 °C	1,2 °C
25.01.1998	-3,0 °C	-0,9 °C	-3,4 °C	1,1 °C	-3,0 °C	1,0 °C	-5,0 °C	-0,3 °C
26.01.1998	-7,8 °C	0,6 °C	-6,8 °C	1,8 °C	-5,4 °C	0,2 °C	-7,4 °C	-2,0 °C
27.01.1998	-8,4 °C	3,3 °C	-8,9 °C	0,3 °C	-8,4 °C	-0,1 °C	-8,3 °C	-1,7 °C
28.01.1998	-10,0 °C	2,0 °C	-8,9 °C	-1,3 °C	-9,8 °C	-1,0 °C	-10,4 °C	-1,3 °C
29.01.1998	-3,9 °C	6,1 °C	-4,8 °C	1,7 °C	-6,1 °C	2,5 °C	-4,5 °C	1,9 °C
30.01.1998	-6,0 °C	3,6 °C	-3,6 °C	1,4 °C	-6,5 °C	-1,2 °C	-4,0 °C	0,6 °C
31.01.1998	-7,2 °C	1,2 °C	-5,4 °C	1,9 °C	-6,4 °C	2,1 °C	-8,3 °C	0,0 °C
01.02.1998	-11,1 °C	0,6 °C	-9,9 °C	-1,8 °C	-9,2 °C	-2,5 °C	-10,4 °C	-4,3 °C
02.02.1998	-11,0 °C	-0,3 °C	-13,3 °C	-0,8 °C	-14,0 °C	-1,8 °C	-13,0 °C	-2,2 °C
03.02.1998	-6,3 °C	5,7 °C	-5,6 °C	4,1 °C	-7,6 °C	4,3 °C	-5,1 °C	3,7 °C
04.02.1998	-7,4 °C	5,8 °C	-9,3 °C	3,2 °C	-8,0 °C	3,3 °C	-9,0 °C	2,6 °C
05.02.1998	-5,8 °C	2,1 °C	-8,1 °C	2,0 °C	-8,5 °C	3,1 °C	-8,6 °C	4,0 °C
06.02.1998	-0,7 °C	9,0 °C	-3,6 °C	7,8 °C	-4,7 °C	5,7 °C	-2,5 °C	5,3 °C
07.02.1998	-2,1 °C	1,1 °C	-4,6 °C	2,7 °C	-6,9 °C	3,3 °C	-4,6 °C	2,2 °C
08.02.1998	0,1 °C	3,0 °C	-1,7 °C	5,6 °C	-1,4 °C	7,9 °C	-1,6 °C	6,5 °C
09.02.1998	-0,2 °C	10,4 °C	-1,2 °C	10,2 °C	-1,9 °C	8,3 °C	-1,4 °C	6,8 °C
10.02.1998	1,7 °C	12,0 °C	-1,7 °C	11,9 °C	-1,9 °C	12,5 °C	0,0 °C	12,1 °C

Temperaturen 1997/1998 in Merzkirchen im Moseltal sowie im Rheintal (3)

Wetterstation	Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim		Rommersheim	
	369 m		91 m		128 m		245 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1998	1,8 °C	11,7 °C	- 1,4 °C	12,7 °C	- 2,5 °C	12,9 °C	0,1 °C	12,5 °C
12.02.1998	3,4 °C	12,1 °C	3,9 °C	13,4 °C	2,1 °C	14,1 °C	4,2 °C	12,5 °C
13.02.1998	4,2 °C	12,0 °C	3,0 °C	11,2 °C	2,4 °C	12,1 °C	5,3 °C	13,9 °C
14.02.1998	6,2 °C	17,5 °C	0,0 °C	11,1 °C	- 0,4 °C	16,4 °C	2,7 °C	16,9 °C
15.02.1998	3,9 °C	13,7 °C	- 0,4 °C	12,7 °C	0,2 °C	15,0 °C	3,4 °C	16,5 °C
16.02.1998	6,1 °C	9,2 °C	7,4 °C	13,6 °C	3,1 °C	11,7 °C	5,2 °C	10,8 °C
17.02.1998	3,6 °C	6,5 °C	3,1 °C	8,4 °C	4,8 °C	9,5 °C	3,5 °C	7,9 °C
18.02.1998	0,6 °C	14,9 °C	0,1 °C	12,4 °C	- 2,1 °C	12,0 °C	- 0,7 °C	10,2 °C
19.02.1998	2,5 °C	6,9 °C	- 1,1 °C	8,7 °C	- 2,5 °C	10,7 °C	- 0,6 °C	8,6 °C
20.02.1998	2,3 °C	14,1 °C	2,3 °C	14,4 °C	0,1 °C	14,8 °C	1,6 °C	12,7 °C
21.02.1998	6,0 °C	13,1 °C	0,9 °C	15,1 °C	0,8 °C	16,5 °C	3,8 °C	15,9 °C
22.02.1998	4,4 °C	7,7 °C	6,8 °C	10,6 °C	6,6 °C	11,4 °C	5,2 °C	9,7 °C
23.02.1998	2,7 °C	11,6 °C	1,5 °C	10,0 °C	- 1,0 °C	10,6 °C	0,2 °C	10,0 °C
24.02.1998	3,3 °C	8,9 °C	4,1 °C	10,2 °C	0,0 °C	8,0 °C	0,5 °C	10,1 °C
25.02.1998	6,1 °C	9,6 °C	8,3 °C	10,5 °C	6,4 °C	13,3 °C	7,5 °C	12,2 °C
26.02.1998	4,7 °C	14,1 °C	3,3 °C	15,2 °C	2,9 °C	14,1 °C	4,8 °C	13,0 °C
27.02.1998	4,7 °C	6,3 °C	3,7 °C	9,0 °C	5,0 °C	8,6 °C	5,8 °C	7,0 °C
28.02.1998	1,5 °C	5,9 °C	0,0 °C	9,0 °C	1,8 °C	9,5 °C	0,9 °C	8,3 °C
01.03.1998	- 0,2 °C	5,3 °C	0,6 °C	7,1 °C	1,7 °C	7,9 °C	0,3 °C	7,0 °C
02.03.1998	4,1 °C	7,2 °C	3,8 °C	10,2 °C	4,6 °C	10,7 °C	3,8 °C	9,2 °C
03.03.1998	5,1 °C	12,5 °C	8,1 °C	13,9 °C	6,8 °C	14,2 °C	6,0 °C	12,7 °C
04.03.1998	4,5 °C	15,5 °C	7,0 °C	18,0 °C	8,1 °C	19,2 °C	6,5 °C	17,3 °C
05.03.1998	2,4 °C	7,4 °C	2,0 °C	9,4 °C	2,1 °C	9,5 °C	2,3 °C	7,7 °C
06.03.1998	3,5 °C	7,8 °C	4,6 °C	9,5 °C	4,3 °C	10,3 °C	3,8 °C	8,4 °C
07.03.1998	5,2 °C	10,2 °C	7,1 °C	12,3 °C	8,2 °C	12,2 °C	6,3 °C	10,6 °C
08.03.1998	1,0 °C	7,9 °C	1,5 °C	9,6 °C	2,9 °C	10,9 °C	1,6 °C	9,1 °C
09.03.1998	- 4,1 °C	6,6 °C	- 3,7 °C	5,5 °C	- 1,9 °C	6,3 °C	- 4,4 °C	5,2 °C
10.03.1998	- 3,4 °C	8,5 °C	- 4,3 °C	9,3 °C	- 1,1 °C	8,7 °C	- 4,1 °C	7,9 °C
11.03.1998	0,1 °C	2,5 °C	1,8 °C	6,6 °C	- 2,9 °C	7,2 °C	- 1,6 °C	5,1 °C
12.03.1998	- 0,5 °C	5,9 °C	- 1,1 °C	6,5 °C	0,9 °C	6,0 °C	- 1,2 °C	5,4 °C
13.03.1998	- 2,9 °C	6,3 °C	- 2,5 °C	8,0 °C	- 3,4 °C	7,7 °C	- 3,1 °C	6,6 °C
14.03.1998	3,1 °C	6,6 °C	5,7 °C	8,9 °C	5,5 °C	9,4 °C	4,2 °C	7,4 °C
15.03.1998	4,8 °C	7,1 °C	6,1 °C	9,0 °C	6,4 °C	8,7 °C	5,0 °C	7,3 °C

Lage der Wetterstationen

Merzkirchen: am südöstlichen Ortsrand von Dittlingen südwestlich Merzkirchen

Heimbach-Weis: am südwestlichen Ortsrand von Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied

Oppenheim: nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz

Rommersheim: östlich Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz

Quellen der Temperaturen

Merzkirchen, Heimbach-Weis, Oppenheim, Rommersheim: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp

Temperaturen 1996/1997 in Münstermaifeld, Wittlich, Riol und Avelsbach im Moseltal (1)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Riol		Avelsbach	
Höhe über NN	195 m		197 m		143 m		248 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1996	- 1,9 °C	3,9 °C	- 1,1 °C	3,6 °C	0,5 °C	4,2 °C	- 0,6 °C	3,6 °C
16.11.1996	2,6 °C	4,0 °C	3,2 °C	4,5 °C	3,9 °C	4,9 °C	3,0 °C	4,1 °C
17.11.1996	1,6 °C	3,6 °C	1,7 °C	3,4 °C	2,2 °C	4,2 °C	1,5 °C	3,5 °C
18.11.1996	0,4 °C	2,3 °C	0,7 °C	3,8 °C	1,3 °C	2,7 °C	0,4 °C	2,1 °C
19.11.1996	0,8 °C	4,2 °C	0,6 °C	4,1 °C	1,8 °C	5,2 °C	0,7 °C	3,8 °C
20.11.1996	4,2 °C	6,1 °C	4,4 °C	5,7 °C	5,2 °C	6,6 °C	4,1 °C	5,7 °C
21.11.1996	0,2 °C	4,3 °C	- 0,5 °C	5,1 °C	- 0,5 °C	4,8 °C	0,1 °C	4,4 °C
22.11.1996	- 2,7 °C	2,4 °C	- 4,0 °C	0,6 °C	- 3,3 °C	0,7 °C	- 3,0 °C	- 0,3 °C
23.11.1996	- 1,3 °C	1,3 °C	- 1,9 °C	0,8 °C	- 1,6 °C	1,6 °C	- 1,8 °C	0,5 °C
24.11.1996	- 2,1 °C	1,6 °C	- 2,6 °C	1,5 °C	- 1,1 °C	2,5 °C	- 1,9 °C	1,7 °C
25.11.1996	0,9 °C	2,9 °C	0,5 °C	1,4 °C	1,6 °C	4,4 °C	0,7 °C	4,3 °C
26.11.1996	1,7 °C	5,0 °C	0,9 °C	5,0 °C	2,9 °C	6,4 °C	2,3 °C	5,4 °C
27.11.1996	0,6 °C	1,8 °C	1,0 °C	2,6 °C	1,6 °C	2,8 °C	0,6 °C	2,0 °C
28.11.1996	- 0,5 °C	1,6 °C	- 0,4 °C	2,5 °C	0,4 °C	2,6 °C	- 0,4 °C	1,9 °C
29.11.1996	0,6 °C	2,1 °C	0,4 °C	1,8 °C	1,2 °C	3,6 °C	0,6 °C	2,9 °C
30.11.1996	1,0 °C	5,0 °C	1,6 °C	3,7 °C	1,5 °C	5,2 °C	2,1 °C	4,1 °C
01.12.1996	1,2 °C	5,2 °C	0,1 °C	4,8 °C	- 0,1 °C	5,3 °C	- 0,6 °C	4,8 °C
02.12.1996	3,6 °C	5,5 °C	3,8 °C	6,9 °C	4,4 °C	7,1 °C	3,2 °C	6,5 °C
03.12.1996	1,8 °C	6,1 °C	1,4 °C	6,4 °C	2,0 °C	7,4 °C	1,9 °C	6,3 °C
04.12.1996	4,3 °C	8,4 °C	4,7 °C	7,3 °C	4,9 °C	8,4 °C	5,4 °C	7,3 °C
05.12.1996	2,9 °C	11,4 °C	4,8 °C	10,1 °C	5,6 °C	11,0 °C	6,0 °C	10,6 °C
06.12.1996	- 1,5 °C	3,8 °C	- 0,8 °C	4,9 °C	- 0,5 °C	5,5 °C	- 0,4 °C	5,4 °C
07.12.1996	- 4,7 °C	0,1 °C	- 1,7 °C	1,0 °C	- 1,8 °C	1,4 °C	- 2,0 °C	0,7 °C
08.12.1996	- 0,6 °C	0,6 °C	- 0,8 °C	0,8 °C	0,0 °C	1,8 °C	- 1,0 °C	0,9 °C
09.12.1996	- 0,9 °C	- 0,1 °C	- 1,0 °C	- 0,2 °C	- 0,5 °C	0,7 °C	- 1,3 °C	- 0,2 °C
10.12.1996	- 3,7 °C	0,2 °C	- 3,1 °C	0,2 °C	- 1,9 °C	1,0 °C	- 1,8 °C	0,0 °C
11.12.1996	- 3,4 °C	- 0,5 °C	- 3,2 °C	- 0,3 °C	- 1,6 °C	0,5 °C	- 2,3 °C	1,5 °C
12.12.1996	- 0,7 °C	1,2 °C	- 0,3 °C	1,2 °C	- 1,5 °C	3,4 °C	- 0,6 °C	3,8 °C
13.12.1996	0,4 °C	2,1 °C	0,6 °C	2,7 °C	0,5 °C	3,1 °C	0,0 °C	2,4 °C
14.12.1996	- 5,4 °C	0,9 °C	- 5,3 °C	1,8 °C	- 5,3 °C	2,3 °C	- 5,0 °C	1,4 °C
15.12.1996	- 3,9 °C	1,6 °C	- 5,9 °C	1,1 °C	- 5,4 °C	1,9 °C	- 5,4 °C	1,2 °C
16.12.1996	- 1,0 °C	3,9 °C	- 1,6 °C	4,6 °C	- 2,0 °C	5,4 °C	0,1 °C	6,0 °C
17.12.1996	- 0,5 °C	2,4 °C	- 1,8 °C	2,7 °C	- 1,6 °C	4,0 °C	1,1 °C	3,5 °C
18.12.1996	1,9 °C	7,5 °C	2,2 °C	5,4 °C	3,3 °C	6,3 °C	3,0 °C	8,2 °C
19.12.1996	3,3 °C	7,2 °C	1,5 °C	5,5 °C	2,2 °C	5,6 °C	0,9 °C	8,0 °C
20.12.1996	- 1,1 °C	5,8 °C	0,0 °C	6,6 °C	0,9 °C	7,1 °C	- 0,3 °C	7,9 °C
21.12.1996	- 4,6 °C	- 1,1 °C	- 0,7 °C	0,1 °C	0,3 °C	1,6 °C	- 1,1 °C	1,2 °C
22.12.1996	- 6,1 °C	- 1,9 °C	- 3,3 °C	0,1 °C	- 2,0 °C	0,9 °C	- 3,4 °C	0,0 °C
23.12.1996	- 5,5 °C	- 2,1 °C	- 4,5 °C	- 2,0 °C	- 4,2 °C	- 1,2 °C	- 5,1 °C	- 2,0 °C
24.12.1996	- 10,3 °C	- 3,6 °C	- 7,1 °C	- 3,4 °C	- 6,2 °C	- 3,0 °C	- 7,4 °C	- 4,1 °C
25.12.1996	- 12,5 °C	- 1,6 °C	- 9,0 °C	- 1,9 °C	- 8,0 °C	- 1,7 °C	- 9,3 °C	- 2,7 °C
26.12.1996	- 11,2 °C	- 2,8 °C	- 10,4 °C	- 2,6 °C	- 11,0 °C	- 2,3 °C	- 9,4 °C	- 3,2 °C
27.12.1996	- 11,6 °C	- 5,8 °C	- 10,5 °C	- 6,1 °C	- 10,9 °C	- 5,0 °C	- 10,3 °C	- 6,0 °C
28.12.1996	- 12,8 °C	- 5,5 °C	- 10,6 °C	- 6,2 °C	- 9,1 °C	- 5,6 °C	- 11,0 °C	- 6,3 °C

Temperaturen 1996/1997 in Münstermaifeld, Wittlich, Riol und Avelsbach im Moseltal (2)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Riol		Avelsbach	
Höhe über NN 195 m			197 m		143 m		248 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1996	-16,6 °C	-5,6 °C	-14,5 °C	-5,5 °C	-12,3 °C	-5,0 °C	-13,9 °C	-6,0 °C
30.12.1996	-8,3 °C	-6,1 °C	-9,0 °C	-6,0 °C	-7,5 °C	-5,3 °C	-9,8 °C	-6,2 °C
31.12.1996	-17,9 °C	-8,4 °C	-13,5 °C	-7,9 °C	-12,8 °C	-7,2 °C	-14,3 °C	-8,4 °C
01.01.1997	-20,3 °C	-11,7 °C	-17,2 °C	-10,9 °C	-15,6 °C	-10,2 °C	-15,9 °C	-11,6 °C
02.01.1997	-21,2 °C	-8,8 °C	-17,6 °C	-8,0 °C	-16,6 °C	-7,3 °C	-15,3 °C	-8,6 °C
03.01.1997	-14,0 °C	-5,6 °C	-8,8 °C	-4,5 °C	-7,8 °C	-4,2 °C	-8,8 °C	-5,4 °C
04.01.1997	-9,5 °C	-4,0 °C	-6,4 °C	-3,5 °C	-5,4 °C	-3,0 °C	-6,9 °C	-4,0 °C
05.01.1997	-10,6 °C	-3,1 °C	-11,4 °C	-3,7 °C	-6,0 °C	-3,1 °C	-6,6 °C	-4,1 °C
06.01.1997	-13,1 °C	-3,7 °C	-7,2 °C	-3,5 °C	-6,3 °C	-2,6 °C	-7,3 °C	-3,7 °C
07.01.1997	-14,6 °C	-2,5 °C	-14,4 °C	-3,7 °C	-13,4 °C	-3,0 °C	-9,5 °C	-3,9 °C
08.01.1997	-15,7 °C	-5,6 °C	-16,3 °C	-5,4 °C	-14,7 °C	-4,0 °C	-11,1 °C	-4,8 °C
09.01.1997	-6,2 °C	-3,4 °C	-6,8 °C	-3,8 °C	-7,6 °C	-2,0 °C	-8,0 °C	-3,1 °C
10.01.1997	-5,8 °C	-2,3 °C	-4,9 °C	-2,6 °C	-5,9 °C	-2,4 °C	-6,0 °C	-3,1 °C
11.01.1997	-4,6 °C	-2,3 °C	-4,4 °C	-2,7 °C	-4,2 °C	-2,0 °C	-5,4 °C	-3,2 °C
12.01.1997	-9,6 °C	-1,3 °C	-10,7 °C	-4,6 °C	-10,8 °C	-3,4 °C	-8,4 °C	-3,2 °C
13.01.1997	-12,5 °C	-2,8 °C	-13,1 °C	-2,7 °C	-13,0 °C	-2,0 °C	-11,0 °C	-0,5 °C
14.01.1997	-12,0 °C	0,8 °C	-12,8 °C	-2,0 °C	-12,9 °C	-0,7 °C	-9,7 °C	1,4 °C
15.01.1997	-13,6 °C	-1,1 °C	-15,5 °C	-4,4 °C	-13,2 °C	-3,3 °C	-11,3 °C	-1,0 °C
16.01.1997	-14,2 °C	-1,7 °C	-14,4 °C	-2,9 °C	-14,1 °C	-1,9 °C	-11,2 °C	0,1 °C
17.01.1997	-14,2 °C	-1,3 °C	-14,0 °C	-2,2 °C	-13,3 °C	-1,2 °C	-10,1 °C	1,9 °C
18.01.1997	-8,6 °C	2,9 °C	-4,6 °C	1,1 °C	-4,2 °C	0,9 °C	-2,4 °C	1,4 °C
19.01.1997	0,4 °C	2,7 °C	0,4 °C	1,7 °C	0,5 °C	2,5 °C	0,5 °C	4,8 °C
20.01.1997	1,3 °C	3,1 °C	0,9 °C	3,3 °C	1,2 °C	4,7 °C	2,3 °C	5,2 °C
21.01.1997	0,9 °C	2,9 °C	1,7 °C	3,1 °C	1,3 °C	4,6 °C	0,8 °C	4,7 °C
22.01.1997	-0,2 °C	3,3 °C	0,7 °C	4,3 °C	0,7 °C	3,7 °C	0,4 °C	5,0 °C
23.01.1997	0,2 °C	5,6 °C	0,7 °C	4,6 °C	0,9 °C	4,0 °C	1,7 °C	5,0 °C
24.01.1997	1,7 °C	5,3 °C	1,5 °C	5,3 °C	1,6 °C	4,8 °C	1,6 °C	5,7 °C
25.01.1997	1,2 °C	3,1 °C	1,0 °C	7,3 °C	2,5 °C	8,7 °C	1,2 °C	8,4 °C
26.01.1997	-0,3 °C	2,0 °C	0,4 °C	2,7 °C	1,3 °C	3,1 °C	0,8 °C	2,2 °C
27.01.1997	-1,0 °C	0,1 °C	-0,5 °C	0,3 °C	0,1 °C	1,8 °C	-0,6 °C	1,1 °C
28.01.1997	-3,0 °C	0,3 °C	-4,6 °C	0,0 °C	-0,7 °C	1,5 °C	-1,8 °C	1,4 °C
29.01.1997	-0,4 °C	2,0 °C	-0,6 °C	2,0 °C	0,4 °C	3,5 °C	-0,4 °C	2,9 °C
30.01.1997	0,4 °C	1,4 °C	0,2 °C	1,0 °C	0,5 °C	2,2 °C	-0,5 °C	1,4 °C
31.01.1997	0,1 °C	4,2 °C	0,0 °C	4,2 °C	0,6 °C	4,6 °C	-0,5 °C	3,4 °C
01.02.1997	-3,1 °C	3,1 °C	-3,7 °C	3,2 °C	-4,4 °C	4,8 °C	-2,4 °C	4,1 °C
02.02.1997	-6,8 °C	3,0 °C	-5,8 °C	2,0 °C	-6,2 °C	1,2 °C	-6,2 °C	-1,1 °C
03.02.1997	-1,2 °C	1,0 °C	-1,7 °C	1,1 °C	-1,2 °C	1,9 °C	-2,2 °C	0,8 °C
04.02.1997	1,0 °C	3,8 °C	0,6 °C	3,1 °C	1,3 °C	4,7 °C	0,6 °C	3,4 °C
05.02.1997	1,3 °C	5,9 °C	-0,7 °C	6,2 °C	-0,8 °C	6,9 °C	0,0 °C	6,1 °C
06.02.1997	-0,4 °C	6,5 °C	-2,6 °C	5,1 °C	-2,7 °C	8,1 °C	-2,2 °C	7,3 °C
07.02.1997	-3,4 °C	8,0 °C	-4,6 °C	7,6 °C	-4,1 °C	8,9 °C	-5,3 °C	8,5 °C
08.02.1997	3,9 °C	7,2 °C	0,3 °C	4,8 °C	0,2 °C	4,8 °C	2,0 °C	5,3 °C
09.02.1997	4,1 °C	11,2 °C	-0,4 °C	9,6 °C	1,1 °C	9,9 °C	-0,4 °C	9,6 °C
10.02.1997	3,7 °C	11,3 °C	-1,2 °C	11,7 °C	-0,4 °C	12,6 °C	1,0 °C	12,0 °C

Temperaturen 1996/1997 in Münstermaifeld, Wittlich, Riol und Avelsbach im Moseltal (3)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Riol		Avelsbach	
Höhe über NN		195 m	197 m		143 m		248 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1997	1,2 °C	7,0 °C	- 0,2 °C	8,0 °C	2,1 °C	8,2 °C	2,2 °C	7,2 °C
12.02.1997	5,5 °C	11,1 °C	5,3 °C	10,5 °C	6,7 °C	10,9 °C	6,1 °C	10,2 °C
13.02.1997	3,5 °C	9,1 °C	3,3 °C	8,9 °C	4,1 °C	9,5 °C	3,5 °C	8,7 °C
14.02.1997	0,7 °C	5,7 °C	2,0 °C	5,0 °C	2,7 °C	5,8 °C	2,0 °C	4,5 °C
15.02.1997	0,4 °C	5,9 °C	- 1,5 °C	6,6 °C	- 1,2 °C	7,3 °C	- 0,1 °C	5,7 °C
16.02.1997	- 1,0 °C	6,0 °C	- 3,3 °C	3,0 °C	- 3,0 °C	3,2 °C	- 4,1 °C	4,4 °C
17.02.1997	0,0 °C	6,4 °C	- 0,6 °C	6,2 °C	0,1 °C	7,6 °C	1,5 °C	7,0 °C
18.02.1997	4,0 °C	10,1 °C	3,3 °C	8,5 °C	5,0 °C	9,4 °C	4,3 °C	8,4 °C
19.02.1997	1,7 °C	7,4 °C	1,8 °C	6,9 °C	3,2 °C	8,3 °C	2,3 °C	7,5 °C
20.02.1997	5,1 °C	9,6 °C	4,9 °C	9,9 °C	6,1 °C	10,5 °C	5,5 °C	9,4 °C
21.02.1997	6,9 °C	8,8 °C	7,2 °C	8,7 °C	8,2 °C	9,6 °C	7,3 °C	8,9 °C
22.02.1997	3,7 °C	11,2 °C	1,8 °C	11,1 °C	1,4 °C	12,6 °C	3,6 °C	11,5 °C
23.02.1997	0,6 °C	13,4 °C	- 0,3 °C	13,3 °C	0,5 °C	14,7 °C	0,5 °C	13,8 °C
24.02.1997	8,4 °C	11,5 °C	8,3 °C	10,5 °C	9,9 °C	11,5 °C	9,1 °C	10,8 °C
25.02.1997	8,8 °C	12,1 °C	8,3 °C	11,9 °C	8,9 °C	13,6 °C	8,2 °C	12,8 °C
26.02.1997	4,9 °C	9,8 °C	4,2 °C	9,9 °C	4,6 °C	11,4 °C	3,9 °C	10,4 °C
27.02.1997	4,4 °C	8,4 °C	3,8 °C	8,5 °C	5,3 °C	9,4 °C	4,6 °C	8,5 °C
28.02.1997	4,3 °C	14,4 °C	- 0,4 °C	14,5 °C	2,9 °C	15,8 °C	1,8 °C	14,9 °C
01.03.1997	5,5 °C	13,6 °C	4,6 °C	13,7 °C	7,4 °C	15,4 °C	7,6 °C	14,3 °C
02.03.1997	1,9 °C	16,9 °C	1,6 °C	16,4 °C	3,0 °C	17,1 °C	5,3 °C	16,3 °C
03.03.1997	6,3 °C	10,7 °C	6,4 °C	11,2 °C	7,1 °C	11,7 °C	6,6 °C	11,0 °C
04.03.1997	5,8 °C	11,5 °C	6,4 °C	13,2 °C	7,4 °C	14,6 °C	6,8 °C	14,9 °C
05.03.1997	5,9 °C	13,1 °C	6,3 °C	11,4 °C	7,3 °C	11,5 °C	6,6 °C	10,6 °C
06.03.1997	2,5 °C	10,1 °C	4,7 °C	9,8 °C	5,8 °C	11,0 °C	5,5 °C	10,4 °C
07.03.1997	3,3 °C	13,6 °C	2,7 °C	14,0 °C	1,4 °C	14,9 °C	2,1 °C	14,1 °C
08.03.1997	- 1,3 °C	13,2 °C	- 0,9 °C	14,3 °C	0,4 °C	14,9 °C	- 0,1 °C	14,3 °C
09.03.1997	- 1,5 °C	15,8 °C	- 0,2 °C	16,6 °C	- 0,9 °C	17,5 °C	2,1 °C	17,4 °C
10.03.1997	- 0,4 °C	18,3 °C	- 0,3 °C	17,8 °C	0,1 °C	18,3 °C	1,3 °C	17,7 °C
11.03.1997	- 0,7 °C	16,0 °C	- 0,9 °C	16,9 °C	- 0,3 °C	17,8 °C	0,6 °C	17,7 °C
12.03.1997	0,2 °C	17,4 °C	- 0,6 °C	16,6 °C	0,6 °C	18,0 °C	1,5 °C	17,2 °C
13.03.1997	5,4 °C	15,0 °C	2,9 °C	14,4 °C	4,0 °C	14,7 °C	5,2 °C	14,0 °C
14.03.1997	3,8 °C	9,6 °C	1,6 °C	9,2 °C	3,3 °C	9,7 °C	3,9 °C	8,7 °C
15.03.1997	7,3 °C	11,3 °C	6,6 °C	11,1 °C	7,3 °C	11,4 °C	6,9 °C	10,3 °C

Lage der Wetterstationen

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Wittlich: am Nordwesthang des Mesenberges südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel

Riol: in der Ebene am nördlichen Ortsrand von Riol südöstlich Schweich

Avelsbach: am Südhang des Aveler Waldes westnordwestlich Avelsbach nordöstlich Trier

Quellen der Temperaturen

Münstermaifeld, Wittlich, Riol, Avelsbach: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp.de

Temperaturen 1996/1997 in Merzkirchen im Moseltal sowie im Rheintal (1)

Wetterstation	Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim		Rommersheim	
	369 m		91 m		128 m		245 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1996	- 1,3 °C	3,5 °C	- 1,4 °C	5,5 °C	2,0 °C	5,2 °C	0,8 °C	4,4 °C
16.11.1996	2,0 °C	3,2 °C	3,5 °C	4,9 °C	4,1 °C	5,1 °C	3,2 °C	4,3 °C
17.11.1996	0,7 °C	2,3 °C	2,4 °C	4,4 °C	3,4 °C	4,2 °C	2,5 °C	3,6 °C
18.11.1996	- 0,4 °C	1,8 °C	0,0 °C	3,0 °C	0,1 °C	3,3 °C	0,1 °C	2,5 °C
19.11.1996	- 0,3 °C	2,5 °C	0,0 °C	4,8 °C	0,8 °C	5,0 °C	0,4 °C	2,5 °C
20.11.1996	2,2 °C	3,8 °C	4,6 °C	6,8 °C	4,6 °C	7,8 °C	2,9 °C	6,9 °C
21.11.1996	- 0,5 °C	3,0 °C	0,8 °C	5,2 °C	0,7 °C	5,8 °C	0,6 °C	5,0 °C
22.11.1996	- 3,2 °C	- 0,8 °C	- 2,1 °C	3,9 °C	- 2,7 °C	6,5 °C	- 2,9 °C	5,9 °C
23.11.1996	- 2,7 °C	- 0,8 °C	- 1,6 °C	1,6 °C	- 3,5 °C	0,9 °C	- 3,5 °C	- 0,2 °C
24.11.1996	- 2,4 °C	0,0 °C	- 1,1 °C	3,0 °C	- 3,1 °C	2,8 °C	- 3,6 °C	1,2 °C
25.11.1996	- 0,6 °C	3,5 °C	0,3 °C	3,1 °C	0,3 °C	3,3 °C	- 0,2 °C	3,0 °C
26.11.1996	1,0 °C	4,6 °C	2,3 °C	5,1 °C	2,8 °C	6,5 °C	1,8 °C	5,9 °C
27.11.1996	- 0,8 °C	0,7 °C	0,8 °C	2,2 °C	1,4 °C	2,9 °C	0,7 °C	2,4 °C
28.11.1996	- 1,2 °C	0,7 °C	0,0 °C	2,0 °C	1,0 °C	2,4 °C	0,1 °C	1,5 °C
29.11.1996	- 0,5 °C	2,1 °C	0,9 °C	2,6 °C	0,0 °C	2,5 °C	0,6 °C	1,8 °C
30.11.1996	1,2 °C	3,3 °C	1,2 °C	6,5 °C	1,5 °C	5,8 °C	1,8 °C	5,4 °C
01.12.1996	- 1,0 °C	3,6 °C	1,2 °C	5,9 °C	2,4 °C	5,9 °C	1,8 °C	4,9 °C
02.12.1996	1,0 °C	5,5 °C	5,0 °C	6,6 °C	4,8 °C	8,0 °C	4,0 °C	6,5 °C
03.12.1996	1,3 °C	4,8 °C	1,4 °C	6,9 °C	2,7 °C	6,1 °C	2,3 °C	5,8 °C
04.12.1996	4,6 °C	7,5 °C	6,0 °C	9,1 °C	3,6 °C	10,1 °C	4,6 °C	9,7 °C
05.12.1996	5,7 °C	9,3 °C	3,6 °C	10,6 °C	3,2 °C	9,7 °C	2,1 °C	8,7 °C
06.12.1996	0,7 °C	5,1 °C	- 0,8 °C	4,2 °C	- 0,6 °C	3,1 °C	- 1,1 °C	2,5 °C
07.12.1996	- 1,8 °C	0,1 °C	- 1,9 °C	2,3 °C	0,0 °C	1,3 °C	- 0,4 °C	0,4 °C
08.12.1996	- 2,4 °C	- 0,6 °C	- 0,1 °C	0,8 °C	- 0,2 °C	0,7 °C	- 1,0 °C	- 0,2 °C
09.12.1996	- 2,4 °C	- 1,1 °C	- 0,3 °C	0,6 °C	- 0,4 °C	0,5 °C	- 1,3 °C	- 0,6 °C
10.12.1996	- 2,8 °C	- 1,2 °C	- 3,4 °C	1,8 °C	- 1,3 °C	2,2 °C	- 2,6 °C	1,1 °C
11.12.1996	- 2,4 °C	- 1,2 °C	- 4,0 °C	0,4 °C	- 2,2 °C	0,3 °C	- 2,9 °C	- 0,5 °C
12.12.1996	- 1,8 °C	1,1 °C	- 0,1 °C	2,9 °C	- 0,1 °C	0,4 °C	- 0,6 °C	0,3 °C
13.12.1996	0,4 °C	4,5 °C	1,3 °C	2,8 °C	0,3 °C	2,6 °C	- 0,9 °C	2,0 °C
14.12.1996	- 3,9 °C	0,5 °C	- 4,7 °C	1,6 °C	- 4,0 °C	2,4 °C	- 4,4 °C	1,7 °C
15.12.1996	- 4,7 °C	- 0,2 °C	- 5,0 °C	2,1 °C	- 4,0 °C	2,1 °C	- 4,3 °C	1,6 °C
16.12.1996	- 0,2 °C	5,3 °C	- 0,4 °C	4,6 °C	- 1,8 °C	4,2 °C	0,6 °C	3,2 °C
17.12.1996	0,6 °C	4,0 °C	0,5 °C	3,2 °C	- 2,1 °C	3,2 °C	- 1,0 °C	3,5 °C
18.12.1996	4,1 °C	8,2 °C	2,9 °C	7,5 °C	2,6 °C	5,2 °C	2,4 °C	6,5 °C
19.12.1996	5,3 °C	8,2 °C	4,5 °C	7,9 °C	2,8 °C	5,9 °C	1,0 °C	5,0 °C
20.12.1996	- 0,1 °C	7,5 °C	- 0,7 °C	6,3 °C	- 0,2 °C	6,0 °C	- 0,7 °C	5,1 °C
21.12.1996	- 1,3 °C	0,9 °C	- 4,7 °C	- 0,3 °C	- 3,3 °C	0,0 °C	- 3,3 °C	- 0,6 °C
22.12.1996	- 3,5 °C	- 1,0 °C	- 6,0 °C	- 0,5 °C	- 4,3 °C	0,1 °C	- 4,4 °C	- 1,0 °C
23.12.1996	- 5,6 °C	- 2,2 °C	- 4,3 °C	- 1,1 °C	- 3,9 °C	- 1,9 °C	- 4,7 °C	- 2,8 °C
24.12.1996	- 8,3 °C	- 3,8 °C	- 9,6 °C	- 1,9 °C	- 8,1 °C	- 3,5 °C	- 8,4 °C	- 4,6 °C
25.12.1996	- 10,2 °C	- 4,0 °C	- 12,9 °C	- 0,1 °C	- 9,7 °C	- 1,5 °C	- 12,1 °C	- 2,2 °C
26.12.1996	- 8,8 °C	- 3,7 °C	- 10,3 °C	- 1,6 °C	- 11,3 °C	- 2,4 °C	- 10,5 °C	- 3,9 °C
27.12.1996	- 10,9 °C	- 6,8 °C	- 10,2 °C	- 5,0 °C	- 10,8 °C	- 6,8 °C	- 10,9 °C	- 7,7 °C
28.12.1996	- 11,9 °C	- 6,8 °C	- 12,6 °C	- 3,7 °C	- 13,4 °C	- 5,5 °C	- 11,7 °C	- 6,5 °C

Temperaturen 1996/1997 in Merzkirchen im Moseltal sowie im Rheintal (2)

Wetterstation Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim		Rommersheim		
Höhe über NN 369 m		91 m		128 m		245 m		
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1996	- 13,8 °C	- 7,4 °C	- 16,6 °C	- 6,2 °C	- 13,2 °C	- 6,3 °C	- 14,1 °C	- 6,7 °C
30.12.1996	- 10,5 °C	- 6,4 °C	- 7,6 °C	- 6,0 °C	- 9,2 °C	- 6,9 °C	- 9,3 °C	- 7,1 °C
31.12.1996	- 15,5 °C	- 8,7 °C	- 14,0 °C	- 6,9 °C	- 14,7 °C	- 8,2 °C	- 16,0 °C	- 8,5 °C
01.01.1997	- 16,5 °C	- 12,1 °C	- 20,1 °C	- 11,1 °C	- 14,8 °C	- 10,1 °C	- 15,7 °C	- 10,5 °C
02.01.1997	- 14,8 °C	- 8,9 °C	- 19,9 °C	- 10,2 °C	- 14,2 °C	- 6,6 °C	- 17,3 °C	- 7,1 °C
03.01.1997	- 9,2 °C	- 6,1 °C	- 13,1 °C	- 4,4 °C	- 9,2 °C	- 4,3 °C	- 9,5 °C	- 4,5 °C
04.01.1997	- 8,0 °C	- 4,9 °C	- 7,6 °C	- 2,2 °C	- 6,0 °C	- 3,0 °C	- 6,0 °C	- 3,3 °C
05.01.1997	- 5,8 °C	- 4,4 °C	- 4,5 °C	- 2,5 °C	- 9,8 °C	- 3,3 °C	- 5,5 °C	- 3,5 °C
06.01.1997	- 7,9 °C	- 4,9 °C	- 7,9 °C	- 3,1 °C	- 5,7 °C	- 3,6 °C	- 5,9 °C	- 4,0 °C
07.01.1997	- 8,8 °C	- 5,2 °C	- 12,6 °C	- 2,9 °C	- 9,9 °C	- 3,0 °C	- 11,2 °C	- 3,5 °C
08.01.1997	- 9,4 °C	- 5,5 °C	- 13,6 °C	- 5,7 °C	- 9,7 °C	- 5,1 °C	- 10,0 °C	- 5,7 °C
09.01.1997	- 8,3 °C	- 3,9 °C	- 6,1 °C	- 4,2 °C	- 5,4 °C	- 3,5 °C	- 6,0 °C	- 4,0 °C
10.01.1997	- 6,8 °C	- 4,2 °C	- 4,9 °C	- 1,6 °C	- 4,4 °C	- 1,1 °C	- 4,7 °C	- 0,8 °C
11.01.1997	- 5,9 °C	- 4,5 °C	- 4,1 °C	- 2,2 °C	- 3,2 °C	- 1,5 °C	- 4,1 °C	- 2,2 °C
12.01.1997	- 7,7 °C	- 3,4 °C	- 6,4 °C	- 1,3 °C	- 10,0 °C	- 2,9 °C	- 9,0 °C	- 3,6 °C
13.01.1997	- 7,6 °C	1,0 °C	- 10,2 °C	- 1,2 °C	- 12,9 °C	- 3,3 °C	- 11,7 °C	- 4,4 °C
14.01.1997	- 5,7 °C	0,8 °C	- 10,0 °C	0,8 °C	- 12,4 °C	0,3 °C	- 10,0 °C	- 1,8 °C
15.01.1997	- 6,9 °C	0,8 °C	- 11,8 °C	- 1,0 °C	- 13,9 °C	- 6,3 °C	- 11,2 °C	- 4,2 °C
16.01.1997	- 4,2 °C	4,8 °C	- 13,0 °C	- 2,5 °C	- 13,6 °C	- 4,4 °C	- 11,0 °C	- 3,0 °C
17.01.1997	0,4 °C	5,4 °C	- 12,8 °C	- 2,4 °C	- 12,7 °C	- 5,9 °C	- 11,4 °C	- 3,8 °C
18.01.1997	1,5 °C	3,4 °C	- 6,7 °C	1,6 °C	- 9,3 °C	0,0 °C	- 6,7 °C	0,2 °C
19.01.1997	1,9 °C	3,2 °C	0,8 °C	2,8 °C	0,0 °C	1,8 °C	0,1 °C	1,3 °C
20.01.1997	2,1 °C	4,6 °C	1,2 °C	3,5 °C	0,1 °C	5,2 °C	0,8 °C	5,3 °C
21.01.1997	0,0 °C	4,6 °C	1,3 °C	3,9 °C	0,3 °C	3,0 °C	- 0,3 °C	2,0 °C
22.01.1997	1,5 °C	5,4 °C	0,5 °C	5,7 °C	- 1,1 °C	4,2 °C	- 0,9 °C	2,7 °C
23.01.1997	4,1 °C	7,9 °C	0,2 °C	5,9 °C	1,1 °C	4,4 °C	1,3 °C	3,3 °C
24.01.1997	4,6 °C	7,5 °C	2,7 °C	5,6 °C	1,5 °C	3,4 °C	1,9 °C	3,9 °C
25.01.1997	0,3 °C	8,4 °C	1,1 °C	4,1 °C	2,2 °C	5,1 °C	2,5 °C	4,8 °C
26.01.1997	0,3 °C	1,4 °C	0,0 °C	2,5 °C	0,7 °C	2,8 °C	1,2 °C	2,9 °C
27.01.1997	- 1,9 °C	0,2 °C	- 0,1 °C	0,7 °C	0,5 °C	2,3 °C	0,9 °C	2,7 °C
28.01.1997	- 2,8 °C	2,1 °C	- 1,6 °C	0,6 °C	0,6 °C	3,3 °C	0,3 °C	3,6 °C
29.01.1997	- 1,0 °C	2,0 °C	0,2 °C	3,3 °C	- 0,4 °C	3,9 °C	0,6 °C	4,7 °C
30.01.1997	- 1,9 °C	2,0 °C	0,8 °C	2,7 °C	0,8 °C	1,7 °C	1,3 °C	1,8 °C
31.01.1997	- 1,9 °C	2,6 °C	0,4 °C	5,4 °C	0,1 °C	5,1 °C	1,2 °C	5,8 °C
01.02.1997	- 1,9 °C	3,6 °C	- 2,7 °C	3,7 °C	- 4,1 °C	3,7 °C	- 0,9 °C	3,8 °C
02.02.1997	- 4,3 °C	- 1,4 °C	- 5,3 °C	3,5 °C	- 4,4 °C	3,1 °C	- 3,2 °C	2,8 °C
03.02.1997	- 2,6 °C	- 0,5 °C	- 0,7 °C	1,2 °C	- 1,3 °C	0,5 °C	- 1,0 °C	1,7 °C
04.02.1997	- 0,7 °C	2,2 °C	1,6 °C	4,1 °C	0,2 °C	3,5 °C	1,6 °C	3,5 °C
05.02.1997	- 0,4 °C	5,0 °C	0,6 °C	5,0 °C	2,0 °C	6,1 °C	1,0 °C	6,2 °C
06.02.1997	- 1,3 °C	7,0 °C	- 0,8 °C	6,9 °C	- 1,9 °C	7,4 °C	0,8 °C	8,4 °C
07.02.1997	- 0,4 °C	8,0 °C	- 3,0 °C	8,6 °C	- 3,0 °C	7,9 °C	- 1,2 °C	8,0 °C
08.02.1997	2,6 °C	7,0 °C	3,6 °C	8,2 °C	0,4 °C	5,5 °C	2,9 °C	7,7 °C
09.02.1997	1,4 °C	8,9 °C	4,8 °C	11,7 °C	2,4 °C	10,7 °C	3,3 °C	12,2 °C
10.02.1997	2,7 °C	11,1 °C	4,2 °C	11,1 °C	1,2 °C	12,6 °C	3,2 °C	12,2 °C

Temperaturen 1996/1997 in Merzkirchen im Moseltal sowie im Rheintal (3)

Wetterstation	Merzkirchen		Heimbach-Weis		Oppenheim		Rommersheim	
	369 m		91 m		128 m		245 m	
Höhe über NN	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1997	0,6 °C	5,7 °C	0,6 °C	8,1 °C	1,4 °C	9,1 °C	2,9 °C	9,0 °C
12.02.1997	5,5 °C	9,1 °C	5,2 °C	12,4 °C	4,2 °C	12,4 °C	6,6 °C	12,5 °C
13.02.1997	1,4 °C	7,6 °C	4,8 °C	9,7 °C	4,8 °C	10,2 °C	4,8 °C	10,2 °C
14.02.1997	0,4 °C	3,2 °C	1,3 °C	6,9 °C	1,8 °C	6,7 °C	2,8 °C	6,5 °C
15.02.1997	0,2 °C	5,0 °C	- 0,4 °C	6,2 °C	1,8 °C	6,7 °C	1,5 °C	7,3 °C
16.02.1997	- 2,0 °C	5,9 °C	- 0,2 °C	6,4 °C	- 2,2 °C	7,0 °C	- 0,8 °C	6,8 °C
17.02.1997	0,4 °C	5,2 °C	1,6 °C	6,9 °C	- 0,8 °C	5,6 °C	1,7 °C	6,9 °C
18.02.1997	2,6 °C	7,3 °C	5,0 °C	11,6 °C	3,6 °C	8,8 °C	5,4 °C	10,7 °C
19.02.1997	0,7 °C	5,9 °C	3,5 °C	7,9 °C	3,1 °C	7,4 °C	3,3 °C	7,8 °C
20.02.1997	4,1 °C	9,1 °C	6,1 °C	10,9 °C	6,6 °C	11,0 °C	6,6 °C	10,9 °C
21.02.1997	5,8 °C	7,7 °C	7,5 °C	10,3 °C	6,8 °C	10,5 °C	7,8 °C	10,7 °C
22.02.1997	5,7 °C	11,3 °C	4,1 °C	12,8 °C	0,6 °C	12,9 °C	5,2 °C	13,5 °C
23.02.1997	4,0 °C	13,2 °C	1,3 °C	12,9 °C	- 0,2 °C	13,5 °C	3,6 °C	14,1 °C
24.02.1997	7,9 °C	9,1 °C	8,7 °C	12,6 °C	8,7 °C	13,2 °C	10,2 °C	13,3 °C
25.02.1997	7,1 °C	11,3 °C	9,5 °C	13,3 °C	8,9 °C	13,3 °C	9,3 °C	13,0 °C
26.02.1997	2,7 °C	9,2 °C	4,6 °C	10,6 °C	5,2 °C	10,9 °C	5,0 °C	11,1 °C
27.02.1997	3,3 °C	7,3 °C	4,9 °C	8,6 °C	4,5 °C	9,1 °C	5,7 °C	9,4 °C
28.02.1997	2,5 °C	13,2 °C	5,0 °C	15,5 °C	1,9 °C	12,7 °C	3,6 °C	13,0 °C
01.03.1997	6,7 °C	13,7 °C	7,6 °C	13,7 °C	6,3 °C	14,4 °C	8,0 °C	15,2 °C
02.03.1997	6,4 °C	15,3 °C	3,9 °C	17,5 °C	3,7 °C	18,3 °C	5,8 °C	18,7 °C
03.03.1997	5,4 °C	9,8 °C	6,6 °C	11,3 °C	7,0 °C	12,2 °C	7,5 °C	12,3 °C
04.03.1997	6,7 °C	13,4 °C	6,6 °C	10,8 °C	6,4 °C	10,6 °C	7,0 °C	10,4 °C
05.03.1997	5,6 °C	10,3 °C	6,0 °C	12,8 °C	7,1 °C	12,0 °C	6,7 °C	13,8 °C
06.03.1997	4,5 °C	9,0 °C	2,4 °C	10,4 °C	5,5 °C	12,2 °C	3,8 °C	13,0 °C
07.03.1997	3,4 °C	14,0 °C	3,3 °C	14,3 °C	2,5 °C	13,4 °C	3,9 °C	13,8 °C
08.03.1997	2,0 °C	14,2 °C	- 0,5 °C	14,5 °C	3,1 °C	14,2 °C	2,8 °C	14,6 °C
09.03.1997	1,4 °C	17,7 °C	- 0,7 °C	16,8 °C	3,3 °C	16,8 °C	2,4 °C	16,7 °C
10.03.1997	3,8 °C	16,1 °C	- 0,1 °C	18,0 °C	3,2 °C	17,8 °C	4,4 °C	17,7 °C
11.03.1997	3,9 °C	17,2 °C	- 0,7 °C	17,7 °C	1,4 °C	18,3 °C	3,7 °C	18,6 °C
12.03.1997	2,6 °C	16,2 °C	0,4 °C	17,0 °C	4,4 °C	16,1 °C	3,2 °C	16,3 °C
13.03.1997	5,0 °C	12,8 °C	5,1 °C	15,0 °C	6,3 °C	14,6 °C	6,5 °C	14,8 °C
14.03.1997	4,2 °C	6,9 °C	2,7 °C	10,5 °C	3,3 °C	10,7 °C	5,1 °C	10,8 °C
15.03.1997	6,3 °C	9,0 °C	7,5 °C	12,1 °C	6,8 °C	12,8 °C	7,1 °C	13,0 °C

Lage der Wetterstationen

Merzkirchen: am südöstlichen Ortsrand von Dittlingen südwestlich Merzkirchen

Heimbach-Weis: am südwestlichen Ortsrand von Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied

Oppenheim: nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz

Rommersheim: östlich Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz

Quellen der Temperaturen

Merzkirchen, Heimbach-Weis, Oppenheim, Rommersheim: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp

Temperaturen 1995/1996 in Münstermaifeld, Wittlich und Merzkirchen im Moseltal (1)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Merzkirchen		Heimbach-Weis	
Höhe über NN 195 m			197 m		369 m		91 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1995	7,6 °C	10,4 °C	7,2 °C	9,2 °C	5,6 °C	8,2 °C	8,2 °C	10,6 °C
16.11.1995	8,1 °C	12,9 °C	8,4 °C	12,2 °C	7,7 °C	10,2 °C	9,1 °C	13,2 °C
17.11.1995	1,6 °C	8,6 °C	1,7 °C	8,1 °C	0,7 °C	7,9 °C	1,5 °C	9,9 °C
18.11.1995	- 1,1 °C	3,8 °C	- 2,1 °C	3,5 °C	- 0,7 °C	4,1 °C	- 0,7 °C	4,5 °C
19.11.1995	1,1 °C	5,3 °C	0,9 °C	4,9 °C	- 0,5 °C	3,8 °C	0,7 °C	6,0 °C
20.11.1995	- 3,5 °C	6,4 °C	- 3,6 °C	5,2 °C	- 0,9 °C	8,8 °C	- 3,7 °C	6,4 °C
21.11.1995	- 6,6 °C	4,6 °C	- 4,4 °C	3,5 °C	- 1,9 °C	4,3 °C	- 5,7 °C	4,6 °C
22.11.1995	- 3,9 °C	5,1 °C	- 3,8 °C	3,5 °C	0,3 °C	5,1 °C	- 0,5 °C	4,2 °C
23.11.1995	4,9 °C	8,2 °C	3,4 °C	7,6 °C	4,4 °C	7,1 °C	3,2 °C	9,1 °C
24.11.1995	6,2 °C	10,6 °C	6,0 °C	9,6 °C	6,3 °C	8,4 °C	6,4 °C	10,9 °C
25.11.1995	1,2 °C	11,6 °C	2,5 °C	12,9 °C	6,0 °C	12,8 °C	2,0 °C	10,7 °C
26.11.1995	- 1,1 °C	7,6 °C	- 0,8 °C	8,0 °C	3,5 °C	7,9 °C	- 0,8 °C	8,5 °C
27.11.1995	- 0,7 °C	6,4 °C	0,4 °C	6,5 °C	2,2 °C	5,9 °C	- 0,5 °C	6,1 °C
28.11.1995	2,9 °C	6,1 °C	4,1 °C	6,4 °C	2,7 °C	5,2 °C	2,5 °C	5,1 °C
29.11.1995	3,6 °C	5,7 °C	2,8 °C	5,0 °C	1,7 °C	3,4 °C	4,1 °C	6,1 °C
30.11.1995	0,7 °C	4,1 °C	0,2 °C	4,6 °C	0,2 °C	3,4 °C	1,2 °C	4,1 °C
01.12.1995	1,9 °C	2,4 °C	1,1 °C	3,0 °C	0,3 °C	3,2 °C	2,0 °C	2,7 °C
02.12.1995	2,5 °C	6,0 °C	2,0 °C	5,3 °C	1,7 °C	4,4 °C	2,6 °C	5,5 °C
03.12.1995	- 1,3 °C	3,9 °C	- 0,2 °C	4,9 °C	- 1,2 °C	4,4 °C	- 1,9 °C	4,2 °C
04.12.1995	- 2,5 °C	0,6 °C	- 2,8 °C	1,3 °C	- 2,6 °C	2,2 °C	- 2,9 °C	2,0 °C
05.12.1995	- 4,6 °C	- 0,8 °C	- 4,4 °C	- 1,0 °C	- 5,1 °C	- 2,0 °C	- 4,1 °C	- 0,2 °C
06.12.1995	- 4,5 °C	- 3,0 °C	- 4,1 °C	- 2,6 °C	- 4,0 °C	- 1,4 °C	- 4,2 °C	- 2,3 °C
07.12.1995	- 6,6 °C	0,5 °C	- 3,8 °C	0,0 °C	- 4,3 °C	- 1,0 °C	- 6,0 °C	1,3 °C
08.12.1995	- 4,8 °C	1,2 °C	- 6,5 °C	1,8 °C	- 4,4 °C	1,8 °C	- 2,1 °C	2,5 °C
09.12.1995	- 2,7 °C	4,7 °C	- 3,2 °C	5,8 °C	- 1,0 °C	10,2 °C	- 3,1 °C	4,5 °C
10.12.1995	- 3,4 °C	- 0,3 °C	- 4,6 °C	1,9 °C	- 2,5 °C	2,7 °C	- 3,5 °C	0,0 °C
11.12.1995	- 2,0 °C	0,4 °C	- 2,6 °C	1,6 °C	- 2,7 °C	2,0 °C	- 2,2 °C	1,2 °C
12.12.1995	0,4 °C	2,5 °C	0,5 °C	2,8 °C	- 0,2 °C	1,9 °C	1,0 °C	4,2 °C
13.12.1995	- 0,7 °C	0,6 °C	- 0,5 °C	0,8 °C	- 2,1 °C	- 0,3 °C	- 0,4 °C	1,9 °C
14.12.1995	- 1,0 °C	1,2 °C	- 1,6 °C	1,0 °C	- 2,8 °C	- 0,4 °C	0,0 °C	2,4 °C
15.12.1995	- 5,0 °C	- 0,2 °C	- 2,4 °C	- 0,6 °C	- 5,5 °C	- 0,1 °C	- 3,5 °C	0,5 °C
16.12.1995	- 5,3 °C	0,6 °C	- 2,1 °C	0,4 °C	- 5,8 °C	2,1 °C	- 5,6 °C	2,3 °C
17.12.1995	- 4,1 °C	1,1 °C	- 3,3 °C	0,1 °C	- 3,6 °C	- 0,3 °C	- 5,2 °C	1,4 °C
18.12.1995	0,9 °C	3,8 °C	- 0,2 °C	3,6 °C	- 0,1 °C	3,0 °C	0,7 °C	3,9 °C
19.12.1995	2,9 °C	4,5 °C	1,5 °C	4,6 °C	1,2 °C	3,6 °C	2,6 °C	4,0 °C
20.12.1995	0,2 °C	3,3 °C	- 1,1 °C	3,2 °C	- 0,7 °C	4,2 °C	- 2,0 °C	3,6 °C
21.12.1995	- 4,1 °C	1,8 °C	- 2,1 °C	0,7 °C	- 1,6 °C	7,2 °C	- 4,4 °C	1,1 °C
22.12.1995	2,2 °C	10,4 °C	0,7 °C	9,8 °C	6,4 °C	9,0 °C	1,4 °C	10,8 °C
23.12.1995	5,0 °C	11,4 °C	9,0 °C	10,6 °C	8,0 °C	9,9 °C	4,9 °C	12,1 °C
24.12.1995	0,2 °C	4,2 °C	0,5 °C	9,1 °C	- 0,4 °C	8,1 °C	0,1 °C	3,9 °C
25.12.1995	- 1,6 °C	4,0 °C	- 3,5 °C	2,7 °C	- 2,5 °C	2,4 °C	- 2,1 °C	3,7 °C
26.12.1995	- 3,1 °C	- 0,4 °C	- 5,9 °C	- 0,9 °C	- 4,1 °C	- 0,6 °C	- 1,8 °C	0,1 °C
27.12.1995	- 8,8 °C	- 1,2 °C	- 7,5 °C	- 0,2 °C	- 6,7 °C	- 1,7 °C	- 8,2 °C	- 0,4 °C
28.12.1995	- 11,7 °C	- 3,6 °C	- 9,7 °C	- 3,4 °C	- 9,8 °C	- 1,3 °C	- 10,7 °C	- 2,6 °C

Temperaturen 1995/1996 in Münstermaifeld, Wittlich und Merzkirchen im Moseltal (2)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Merzkirchen		Heimbach-Weis	
Höhe über NN	195 m		197 m		369 m		91 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1995	- 12,0 °C	- 3,1 °C	- 9,0 °C	- 2,3 °C	- 8,1 °C	0,4 °C	- 12,7 °C	- 0,9 °C
30.12.1995	- 12,1 °C	- 3,2 °C	- 8,1 °C	- 3,1 °C	- 7,3 °C	- 2,1 °C	- 9,8 °C	- 2,5 °C
31.12.1995	- 3,1 °C	0,2 °C	- 2,9 °C	0,7 °C	- 2,2 °C	1,0 °C	- 2,4 °C	0,8 °C
01.01.1996	- 1,7 °C	1,9 °C	- 0,6 °C	2,5 °C	- 0,5 °C	3,0 °C	- 2,1 °C	2,5 °C
02.01.1996	- 1,7 °C	1,7 °C	- 3,5 °C	2,6 °C	- 2,4 °C	0,3 °C	- 0,9 °C	2,6 °C
03.01.1996	- 0,1 °C	1,4 °C	- 1,9 °C	0,8 °C	- 2,9 °C	- 0,1 °C	0,2 °C	1,2 °C
04.01.1996	- 5,2 °C	1,6 °C	- 2,3 °C	1,3 °C	- 2,7 °C	2,7 °C	- 5,1 °C	1,3 °C
05.01.1996	- 8,2 °C	- 1,0 °C	- 5,0 °C	0,1 °C	- 5,1 °C	1,1 °C	- 7,8 °C	- 0,5 °C
06.01.1996	- 10,0 °C	- 3,3 °C	- 5,8 °C	- 2,3 °C	- 5,7 °C	- 1,8 °C	- 9,2 °C	- 1,6 °C
07.01.1996	- 3,3 °C	3,8 °C	- 1,8 °C	3,6 °C	- 1,5 °C	5,7 °C	- 2,2 °C	4,6 °C
08.01.1996	2,2 °C	7,7 °C	- 1,2 °C	5,8 °C	2,8 °C	7,8 °C	2,1 °C	7,3 °C
09.01.1996	0,4 °C	6,0 °C	0,4 °C	5,8 °C	1,6 °C	5,7 °C	3,2 °C	6,4 °C
10.01.1996	- 0,6 °C	2,8 °C	- 0,4 °C	4,9 °C	0,7 °C	7,1 °C	0,4 °C	4,8 °C
11.01.1996	- 0,6 °C	6,9 °C	- 0,7 °C	8,0 °C	0,2 °C	7,7 °C	0,9 °C	6,3 °C
12.01.1996	3,1 °C	10,8 °C	1,8 °C	11,2 °C	6,0 °C	9,2 °C	2,7 °C	9,7 °C
13.01.1996	0,5 °C	10,8 °C	- 1,0 °C	9,8 °C	1,5 °C	10,6 °C	- 1,0 °C	10,3 °C
14.01.1996	0,2 °C	1,6 °C	- 1,7 °C	1,7 °C	- 0,6 °C	1,9 °C	- 0,6 °C	2,0 °C
15.01.1996	0,3 °C	2,4 °C	0,0 °C	2,1 °C	- 0,7 °C	1,6 °C	1,2 °C	2,3 °C
16.01.1996	- 0,3 °C	1,9 °C	- 1,2 °C	0,0 °C	- 1,8 °C	- 0,1 °C	0,7 °C	1,7 °C
17.01.1996	- 1,5 °C	0,2 °C	- 1,9 °C	- 0,2 °C	- 2,7 °C	- 1,5 °C	- 1,0 °C	0,7 °C
18.01.1996	- 2,4 °C	- 0,7 °C	- 3,0 °C	- 2,1 °C	- 3,3 °C	- 1,9 °C	- 1,7 °C	- 0,5 °C
19.01.1996	- 3,1 °C	- 1,0 °C	- 4,0 °C	- 1,8 °C	- 4,9 °C	- 3,2 °C	- 2,5 °C	- 1,4 °C
20.01.1996	- 3,2 °C	- 0,7 °C	- 4,0 °C	- 1,4 °C	- 5,0 °C	- 3,1 °C	- 2,1 °C	- 0,1 °C
21.01.1996	- 1,8 °C	- 0,8 °C	- 2,3 °C	- 0,6 °C	- 3,9 °C	0,9 °C	- 1,6 °C	- 0,2 °C
22.01.1996	- 5,3 °C	1,7 °C	- 3,2 °C	0,1 °C	- 4,2 °C	2,7 °C	- 3,0 °C	1,6 °C
23.01.1996	- 6,8 °C	- 1,0 °C	- 3,9 °C	- 0,9 °C	- 5,0 °C	- 1,2 °C	- 5,8 °C	- 1,3 °C
24.01.1996	- 3,9 °C	- 0,9 °C	- 2,6 °C	- 1,1 °C	- 3,4 °C	- 0,4 °C	- 3,6 °C	- 0,5 °C
25.01.1996	- 8,2 °C	- 4,2 °C	- 7,1 °C	- 3,2 °C	- 6,8 °C	- 3,3 °C	- 8,0 °C	- 3,9 °C
26.01.1996	- 8,2 °C	- 6,4 °C	- 7,0 °C	- 4,7 °C	- 7,1 °C	- 4,8 °C	- 7,9 °C	- 5,5 °C
27.01.1996	- 6,2 °C	- 2,5 °C	- 4,6 °C	- 0,6 °C	- 5,4 °C	0,0 °C	- 5,3 °C	- 1,6 °C
28.01.1996	- 6,3 °C	- 3,8 °C	- 5,8 °C	- 3,1 °C	- 7,5 °C	- 2,3 °C	- 5,4 °C	- 2,8 °C
29.01.1996	- 7,9 °C	- 0,6 °C	- 4,3 °C	- 0,4 °C	- 7,5 °C	- 0,5 °C	- 4,1 °C	1,8 °C
30.01.1996	- 8,1 °C	2,5 °C	- 4,2 °C	1,2 °C	- 3,8 °C	0,8 °C	- 3,2 °C	2,7 °C
31.01.1996	- 11,7 °C	0,6 °C	- 7,8 °C	3,2 °C	- 6,0 °C	4,2 °C	- 9,7 °C	4,4 °C
01.02.1996	- 12,6 °C	1,8 °C	- 11,6 °C	2,5 °C	- 4,6 °C	1,5 °C	- 10,6 °C	2,6 °C
02.02.1996	- 10,9 °C	- 0,7 °C	- 7,1 °C	0,1 °C	- 3,5 °C	- 0,3 °C	- 9,1 °C	- 0,5 °C
03.02.1996	- 4,4 °C	0,4 °C	- 7,6 °C	1,5 °C	- 4,0 °C	0,5 °C	- 2,8 °C	0,4 °C
04.02.1996	- 9,4 °C	- 1,5 °C	- 5,1 °C	- 1,7 °C	- 4,8 °C	- 2,8 °C	- 7,5 °C	0,0 °C
05.02.1996	- 10,4 °C	2,4 °C	- 9,8 °C	0,0 °C	- 7,0 °C	- 1,0 °C	- 7,4 °C	- 0,2 °C
06.02.1996	- 11,2 °C	- 0,8 °C	- 6,8 °C	- 1,3 °C	- 6,8 °C	- 1,1 °C	- 6,4 °C	- 0,4 °C
07.02.1996	- 12,0 °C	- 3,8 °C	- 7,5 °C	- 4,7 °C	- 6,6 °C	- 4,5 °C	- 9,7 °C	- 2,8 °C
08.02.1996	- 5,5 °C	- 0,7 °C	- 5,3 °C	- 1,8 °C	- 6,9 °C	- 2,8 °C	- 4,6 °C	- 1,2 °C
09.02.1996	- 2,8 °C	4,0 °C	- 3,6 °C	2,8 °C	- 3,1 °C	0,8 °C	- 2,7 °C	3,3 °C
10.02.1996	- 1,1 °C	3,3 °C	- 1,5 °C	2,9 °C	- 2,2 °C	3,3 °C	- 0,5 °C	3,6 °C

Temperaturen 1995/1996 in Münstermaifeld, Wittlich und Merzkirchen im Moseltal (3)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Merzkirchen		Heimbach-Weis	
Höhe über NN		195 m	197 m		369 m		91 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1996	1,7 °C	4,1 °C	0,5 °C	3,5 °C	1,0 °C	2,9 °C	2,7 °C	4,6 °C
12.02.1996	1,5 °C	4,2 °C	1,3 °C	3,3 °C	0,2 °C	2,0 °C	2,6 °C	4,9 °C
13.02.1996	0,0 °C	2,2 °C	0,2 °C	3,0 °C	- 0,7 °C	1,1 °C	0,1 °C	2,6 °C
14.02.1996	- 0,4 °C	0,6 °C	- 0,6 °C	0,7 °C	- 1,6 °C	- 0,1 °C	0,1 °C	1,8 °C
15.02.1996	- 0,9 °C	0,7 °C	- 5,2 °C	- 0,2 °C	- 3,6 °C	- 0,1 °C	- 0,3 °C	1,3 °C
16.02.1996	- 1,0 °C	3,1 °C	- 1,1 °C	3,3 °C	- 2,3 °C	3,2 °C	- 0,7 °C	6,2 °C
17.02.1996	2,0 °C	6,0 °C	1,4 °C	5,2 °C	1,0 °C	5,1 °C	2,0 °C	6,7 °C
18.02.1996	2,2 °C	3,8 °C	0,6 °C	3,2 °C	0,4 °C	2,7 °C	2,4 °C	4,7 °C
19.02.1996	- 0,2 °C	3,9 °C	0,1 °C	2,8 °C	- 1,5 °C	1,5 °C	0,3 °C	5,7 °C
20.02.1996	- 2,3 °C	1,1 °C	- 2,0 °C	1,3 °C	- 3,2 °C	- 1,4 °C	- 1,3 °C	2,3 °C
21.02.1996	- 6,2 °C	- 2,6 °C	- 5,5 °C	- 2,5 °C	- 7,6 °C	- 3,4 °C	- 5,3 °C	- 1,7 °C
22.02.1996	- 6,7 °C	- 1,4 °C	- 8,3 °C	- 1,1 °C	- 10,3 °C	- 3,6 °C	- 6,1 °C	- 0,1 °C
23.02.1996	- 8,2 °C	0,0 °C	- 10,0 °C	- 0,3 °C	- 7,9 °C	- 3,1 °C	- 5,6 °C	1,1 °C
24.02.1996	- 6,9 °C	2,2 °C	- 6,4 °C	2,1 °C	- 5,1 °C	1,6 °C	- 5,2 °C	3,3 °C
25.02.1996	1,6 °C	10,3 °C	0,0 °C	8,4 °C	1,2 °C	8,0 °C	3,3 °C	10,8 °C
26.02.1996	1,2 °C	12,0 °C	- 0,8 °C	11,2 °C	3,9 °C	10,2 °C	4,2 °C	13,3 °C
27.02.1996	0,0 °C	11,8 °C	0,1 °C	11,7 °C	3,0 °C	9,6 °C	0,0 °C	13,3 °C
28.02.1996	1,2 °C	9,3 °C	1,2 °C	9,1 °C	2,9 °C	6,5 °C	1,5 °C	11,0 °C
29.02.1996	- 2,4 °C	9,7 °C	- 2,4 °C	12,9 °C	0,7 °C	11,2 °C	- 3,3 °C	10,9 °C
01.03.1996	- 1,5 °C	3,0 °C	- 0,7 °C	3,9 °C	- 0,2 °C	2,8 °C	- 2,9 °C	3,2 °C
02.03.1996	- 5,5 °C	3,3 °C	- 4,6 °C	5,5 °C	- 3,5 °C	4,4 °C	- 5,3 °C	4,1 °C
03.03.1996	- 2,0 °C	3,8 °C	- 4,1 °C	4,1 °C	- 3,0 °C	2,0 °C	- 3,0 °C	4,7 °C
04.03.1996	- 6,3 °C	3,7 °C	- 7,3 °C	4,0 °C	- 4,8 °C	2,7 °C	- 7,7 °C	4,2 °C
05.03.1996	0,8 °C	6,1 °C	0,6 °C	5,3 °C	- 0,3 °C	4,4 °C	0,9 °C	5,0 °C
06.03.1996	0,2 °C	3,7 °C	0,1 °C	3,9 °C	- 0,5 °C	2,5 °C	0,7 °C	3,3 °C
07.03.1996	0,2 °C	3,6 °C	0,6 °C	3,7 °C	0,1 °C	2,9 °C	1,2 °C	5,0 °C
08.03.1996	- 3,8 °C	8,0 °C	- 1,6 °C	7,2 °C	- 2,0 °C	6,4 °C	- 0,4 °C	8,3 °C
09.03.1996	- 4,4 °C	7,7 °C	- 1,8 °C	7,6 °C	- 1,9 °C	8,1 °C	- 2,5 °C	7,7 °C
10.03.1996	- 4,6 °C	7,2 °C	- 2,0 °C	8,2 °C	- 2,9 °C	5,9 °C	- 1,3 °C	8,4 °C
11.03.1996	- 7,0 °C	- 0,2 °C	- 6,3 °C	0,2 °C	- 5,0 °C	1,5 °C	- 5,5 °C	0,7 °C
12.03.1996	- 7,5 °C	0,0 °C	- 8,2 °C	0,7 °C	- 7,3 °C	- 0,4 °C	- 7,1 °C	0,7 °C
13.03.1996	- 7,4 °C	1,4 °C	- 8,3 °C	1,8 °C	- 7,6 °C	1,0 °C	- 7,0 °C	2,0 °C
14.03.1996	- 6,0 °C	7,3 °C	- 3,8 °C	6,0 °C	- 4,0 °C	5,9 °C	- 3,3 °C	7,3 °C
15.03.1996	- 0,6 °C	9,7 °C	0,3 °C	12,1 °C	1,1 °C	11,5 °C	0,2 °C	11,0 °C

Lage der Wetterstationen

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Wittlich: am Nordwesthang des Mesenberges südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel

Merzkirchen: am südöstlichen Ortsrand von Dittlingen südwestlich Merzkirchen

Heimbach-Weis: am südwestlichen Ortsrand von Heimbach-Weis ostnordöstlich Neuwied

Quellen der Temperaturen

Münstermaifeld, Wittlich, Merzkirchen, Heimbach-Weis: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim)

Temperaturen 1995/1996 im Rheintal (1)

Wetterstation	Marienborn		Oppenheim		Rommersheim		Kettenheim	
Höhe über NN	153 m		128 m		245 m		224 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1995	6,6 °C	9,1 °C	6,8 °C	9,0 °C	6,1 °C	9,0 °C	6,3 °C	9,5 °C
16.11.1995	9,1 °C	12,4 °C	8,6 °C	11,6 °C	8,9 °C	12,1 °C	9,1 °C	11,5 °C
17.11.1995	2,7 °C	10,0 °C	2,7 °C	10,1 °C	1,4 °C	8,9 °C	2,3 °C	9,4 °C
18.11.1995	0,2 °C	4,0 °C	- 0,1 °C	4,5 °C	- 0,3 °C	3,2 °C	0,3 °C	3,8 °C
19.11.1995	2,4 °C	5,0 °C	2,3 °C	5,5 °C	1,0 °C	4,7 °C	1,7 °C	5,3 °C
20.11.1995	- 3,3 °C	6,7 °C	- 3,8 °C	6,6 °C	- 2,1 °C	5,0 °C	- 1,6 °C	5,7 °C
21.11.1995	- 3,4 °C	3,7 °C	- 4,1 °C	4,2 °C	- 4,2 °C	1,7 °C	- 5,2 °C	2,9 °C
22.11.1995	- 2,8 °C	1,7 °C	- 3,4 °C	1,5 °C	- 3,8 °C	1,2 °C	- 3,9 °C	1,4 °C
23.11.1995	1,7 °C	5,1 °C	1,5 °C	5,5 °C	1,0 °C	6,0 °C	1,3 °C	6,2 °C
24.11.1995	4,0 °C	8,7 °C	3,8 °C	9,2 °C	5,2 °C	7,9 °C	5,0 °C	7,6 °C
25.11.1995	2,9 °C	9,0 °C	1,6 °C	9,2 °C	1,2 °C	7,2 °C	1,7 °C	8,3 °C
26.11.1995	0,3 °C	5,7 °C	- 0,7 °C	5,7 °C	- 1,4 °C	4,8 °C	- 0,8 °C	5,0 °C
27.11.1995	- 0,2 °C	1,6 °C	- 1,6 °C	0,8 °C	- 1,8 °C	0,3 °C	- 1,1 °C	0,5 °C
28.11.1995	0,5 °C	2,4 °C	0,7 °C	2,7 °C	- 0,2 °C	1,8 °C	0,1 °C	2,1 °C
29.11.1995	2,2 °C	3,5 °C	2,3 °C	3,9 °C	1,8 °C	3,3 °C	2,0 °C	3,7 °C
30.11.1995	0,1 °C	3,0 °C	0,6 °C	3,2 °C	- 0,5 °C	2,0 °C	- 0,2 °C	2,2 °C
01.12.1995	1,4 °C	2,5 °C	1,6 °C	2,6 °C	0,6 °C	1,6 °C	1,0 °C	1,9 °C
02.12.1995	1,4 °C	3,1 °C	1,6 °C	3,2 °C	0,8 °C	2,6 °C	0,9 °C	2,5 °C
03.12.1995	1,2 °C	3,1 °C	0,6 °C	3,3 °C	- 0,4 °C	2,5 °C	0,1 °C	2,7 °C
04.12.1995	- 0,6 °C	1,3 °C	- 0,1 °C	1,4 °C	- 1,1 °C	0,4 °C	- 0,9 °C	0,5 °C
05.12.1995	- 3,9 °C	- 1,3 °C	- 3,4 °C	- 1,0 °C	- 4,5 °C	- 1,9 °C	- 4,2 °C	- 1,4 °C
06.12.1995	- 4,1 °C	- 2,3 °C	- 3,0 °C	- 1,6 °C	- 4,5 °C	- 3,0 °C	- 4,4 °C	- 2,3 °C
07.12.1995	- 2,6 °C	0,5 °C	- 3,6 °C	0,7 °C	- 4,2 °C	- 1,0 °C	- 3,9 °C	- 0,6 °C
08.12.1995	- 5,1 °C	1,0 °C	- 5,6 °C	1,3 °C	- 4,9 °C	- 0,3 °C	- 4,1 °C	0,2 °C
09.12.1995	- 3,2 °C	3,0 °C	- 2,8 °C	2,5 °C	- 3,3 °C	0,5 °C	- 3,5 °C	0,0 °C
10.12.1995	- 4,4 °C	2,3 °C	- 4,0 °C	1,3 °C	- 4,8 °C	- 0,8 °C	- 3,8 °C	- 0,8 °C
11.12.1995	- 4,7 °C	2,1 °C	- 3,6 °C	0,9 °C	- 3,6 °C	0,2 °C	- 2,6 °C	2,0 °C
12.12.1995	1,3 °C	3,9 °C	0,9 °C	3,5 °C	0,1 °C	2,6 °C	0,3 °C	2,3 °C
13.12.1995	0,4 °C	2,7 °C	0,4 °C	2,5 °C	- 0,5 °C	1,6 °C	- 0,5 °C	1,1 °C
14.12.1995	- 1,5 °C	1,1 °C	- 1,3 °C	1,2 °C	- 2,1 °C	0,2 °C	- 2,2 °C	0,2 °C
15.12.1995	- 1,5 °C	0,6 °C	- 2,0 °C	0,9 °C	- 2,8 °C	- 0,4 °C	- 4,0 °C	- 0,1 °C
16.12.1995	- 1,6 °C	0,9 °C	- 1,8 °C	0,9 °C	- 2,7 °C	- 0,5 °C	- 3,7 °C	- 0,8 °C
17.12.1995	- 0,7 °C	0,0 °C	- 0,4 °C	0,4 °C	- 1,4 °C	- 0,3 °C	- 1,2 °C	- 0,2 °C
18.12.1995	0,0 °C	4,4 °C	0,2 °C	4,3 °C	- 0,3 °C	3,7 °C	- 0,2 °C	4,4 °C
19.12.1995	3,6 °C	5,1 °C	3,2 °C	5,1 °C	3,3 °C	4,8 °C	3,1 °C	5,0 °C
20.12.1995	0,7 °C	3,7 °C	1,2 °C	3,3 °C	0,9 °C	3,3 °C	1,3 °C	4,5 °C
21.12.1995	- 2,3 °C	0,2 °C	- 2,4 °C	0,7 °C	- 2,7 °C	0,3 °C	- 2,2 °C	0,6 °C
22.12.1995	0,4 °C	10,5 °C	0,9 °C	10,6 °C	0,1 °C	10,3 °C	0,3 °C	10,6 °C
23.12.1995	8,7 °C	12,0 °C	8,8 °C	12,4 °C	9,0 °C	11,7 °C	9,4 °C	11,9 °C
24.12.1995	1,5 °C	9,6 °C	1,7 °C	10,3 °C	1,0 °C	9,1 °C	1,2 °C	9,6 °C
25.12.1995	- 0,4 °C	3,1 °C	0,6 °C	3,8 °C	- 0,1 °C	3,0 °C	0,1 °C	4,0 °C
26.12.1995	- 2,2 °C	1,8 °C	- 3,5 °C	1,5 °C	- 3,5 °C	0,7 °C	- 2,6 °C	1,0 °C
27.12.1995	- 4,8 °C	0,1 °C	- 5,3 °C	0,4 °C	- 6,4 °C	- 1,1 °C	- 5,8 °C	- 0,8 °C
28.12.1995	- 8,0 °C	- 2,5 °C	- 7,7 °C	- 2,3 °C	- 8,2 °C	- 3,8 °C	- 8,2 °C	- 3,3 °C

Temperaturen 1995/1996 im Rheintal (2)

Wetterstation	Marienborn		Oppenheim		Rommersheim		Kettenheim	
	Höhe über NN	153 m	128 m	128 m	245 m	245 m	224 m	224 m
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1995	- 8,3 °C	- 2,0 °C	- 9,8 °C	- 2,3 °C	- 8,1 °C	- 3,9 °C	- 8,3 °C	- 3,6 °C
30.12.1995	- 8,2 °C	- 3,3 °C	- 8,7 °C	- 2,5 °C	- 9,3 °C	- 3,4 °C	- 9,4 °C	- 2,9 °C
31.12.1995	- 3,0 °C	- 0,1 °C	- 2,3 °C	0,5 °C	- 3,1 °C	- 0,7 °C	- 2,8 °C	- 0,5 °C
01.01.1996	- 0,2 °C	1,9 °C	- 0,3 °C	1,9 °C	- 1,3 °C	0,5 °C	- 1,5 °C	0,3 °C
02.01.1996	- 2,6 °C	1,8 °C	- 3,1 °C	1,9 °C	- 4,7 °C	0,3 °C	- 3,7 °C	0,4 °C
03.01.1996	- 0,8 °C	0,5 °C	- 0,8 °C	0,7 °C	- 1,4 °C	0,0 °C	- 0,9 °C	0,2 °C
04.01.1996	- 3,7 °C	0,8 °C	- 4,6 °C	1,2 °C	- 5,9 °C	- 0,8 °C	- 5,9 °C	- 0,1 °C
05.01.1996	- 5,1 °C	- 1,9 °C	- 6,0 °C	- 1,9 °C	- 6,8 °C	- 3,5 °C	- 7,4 °C	- 2,8 °C
06.01.1996	- 6,7 °C	- 2,5 °C	- 7,2 °C	- 2,2 °C	- 8,0 °C	- 3,6 °C	- 7,8 °C	- 3,5 °C
07.01.1996	- 2,7 °C	1,5 °C	- 2,8 °C	1,6 °C	- 4,4 °C	0,6 °C	- 4,0 °C	1,3 °C
08.01.1996	0,8 °C	3,7 °C	0,7 °C	3,6 °C	0,4 °C	2,9 °C	0,8 °C	3,1 °C
09.01.1996	2,3 °C	4,9 °C	- 0,3 °C	3,7 °C	0,8 °C	2,5 °C	0,5 °C	3,0 °C
10.01.1996	1,0 °C	3,8 °C	0,3 °C	4,6 °C	0,3 °C	2,8 °C	0,3 °C	2,6 °C
11.01.1996	0,4 °C	3,1 °C	- 0,4 °C	3,1 °C	- 0,4 °C	1,7 °C	- 0,4 °C	2,4 °C
12.01.1996	0,3 °C	7,7 °C	0,1 °C	6,9 °C	0,7 °C	5,6 °C	1,4 °C	6,3 °C
13.01.1996	- 0,6 °C	4,5 °C	- 0,2 °C	5,8 °C	- 0,7 °C	3,4 °C	- 1,2 °C	3,3 °C
14.01.1996	0,0 °C	1,6 °C	0,5 °C	2,1 °C	- 0,9 °C	0,5 °C	- 0,7 °C	0,7 °C
15.01.1996	0,8 °C	1,3 °C	1,3 °C	2,0 °C	- 0,2 °C	0,6 °C	- 0,1 °C	0,8 °C
16.01.1996	- 0,6 °C	0,6 °C	0,2 °C	1,2 °C	- 0,7 °C	- 0,1 °C	- 0,7 °C	0,1 °C
17.01.1996	- 1,6 °C	- 0,4 °C	- 0,8 °C	0,2 °C	- 2,2 °C	- 0,9 °C	- 2,3 °C	- 0,8 °C
18.01.1996	- 2,7 °C	- 1,5 °C	- 1,9 °C	- 0,8 °C	- 2,9 °C	- 1,4 °C	- 2,5 °C	- 1,2 °C
19.01.1996	- 3,1 °C	- 1,6 °C	- 2,6 °C	- 1,0 °C	- 4,1 °C	- 1,9 °C	- 3,5 °C	- 1,7 °C
20.01.1996	- 3,0 °C	- 0,3 °C	- 2,3 °C	0,5 °C	- 3,8 °C	- 1,2 °C	- 3,3 °C	- 1,0 °C
21.01.1996	- 1,7 °C	- 0,5 °C	- 1,1 °C	0,1 °C	- 2,5 °C	- 1,5 °C	- 2,3 °C	- 1,1 °C
22.01.1996	- 3,1 °C	1,5 °C	- 3,4 °C	1,2 °C	- 4,4 °C	- 0,4 °C	- 4,7 °C	- 0,4 °C
23.01.1996	- 3,8 °C	- 1,0 °C	- 4,4 °C	- 0,4 °C	- 5,7 °C	- 2,1 °C	- 5,5 °C	- 1,8 °C
24.01.1996	- 2,7 °C	- 0,4 °C	- 1,6 °C	0,4 °C	- 3,4 °C	- 1,2 °C	- 3,0 °C	- 0,9 °C
25.01.1996	- 6,8 °C	- 3,2 °C	- 6,4 °C	- 1,2 °C	- 7,0 °C	- 3,9 °C	- 6,9 °C	- 2,2 °C
26.01.1996	- 7,5 °C	- 3,8 °C	- 6,0 °C	- 2,5 °C	- 7,4 °C	- 4,1 °C	- 6,7 °C	- 3,7 °C
27.01.1996	- 4,2 °C	- 1,2 °C	- 3,4 °C	0,2 °C	- 4,8 °C	- 1,6 °C	- 4,5 °C	- 1,1 °C
28.01.1996	- 4,5 °C	- 3,1 °C	- 4,6 °C	- 2,3 °C	- 5,4 °C	- 3,7 °C	- 5,3 °C	- 3,5 °C
29.01.1996	- 4,5 °C	2,1 °C	- 4,8 °C	1,9 °C	- 5,8 °C	- 0,5 °C	- 5,5 °C	- 0,4 °C
30.01.1996	- 3,0 °C	3,2 °C	- 2,5 °C	3,5 °C	- 4,0 °C	1,3 °C	- 3,4 °C	1,8 °C
31.01.1996	- 4,7 °C	3,8 °C	- 5,1 °C	4,5 °C	- 5,9 °C	1,9 °C	- 6,3 °C	3,0 °C
01.02.1996	- 6,6 °C	2,6 °C	- 6,3 °C	3,0 °C	- 7,6 °C	0,9 °C	- 6,7 °C	1,1 °C
02.02.1996	- 6,0 °C	0,9 °C	- 3,2 °C	1,9 °C	- 6,1 °C	0,1 °C	- 4,8 °C	0,1 °C
03.02.1996	- 2,5 °C	1,8 °C	- 3,1 °C	2,6 °C	- 4,5 °C	1,4 °C	- 4,5 °C	1,0 °C
04.02.1996	- 2,6 °C	- 0,1 °C	- 2,1 °C	0,1 °C	- 4,5 °C	- 1,3 °C	- 4,4 °C	- 1,6 °C
05.02.1996	- 5,3 °C	0,8 °C	- 5,8 °C	1,1 °C	- 6,5 °C	0,4 °C	- 6,2 °C	- 0,4 °C
06.02.1996	- 5,4 °C	- 0,5 °C	- 5,5 °C	- 0,2 °C	- 8,0 °C	- 2,2 °C	- 7,8 °C	- 1,5 °C
07.02.1996	- 7,7 °C	- 3,6 °C	- 8,3 °C	- 3,1 °C	- 9,7 °C	- 4,8 °C	- 10,1 °C	- 4,6 °C
08.02.1996	- 6,0 °C	- 2,2 °C	- 4,8 °C	- 2,0 °C	- 5,9 °C	- 2,8 °C	- 5,5 °C	- 2,9 °C
09.02.1996	- 5,3 °C	1,8 °C	- 4,4 °C	2,7 °C	- 3,8 °C	2,1 °C	- 4,1 °C	2,1 °C
10.02.1996	- 2,5 °C	1,5 °C	- 2,5 °C	2,5 °C	- 3,5 °C	1,4 °C	- 3,0 °C	1,5 °C

Temperaturen 1995/1996 im Rheintal (3)

Wetterstation	Marienborn		Oppenheim		Rommersheim		Kettenheim	
Höhe über NN	153 m		128 m		245 m		224 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1996	0,6 °C	5,1 °C	1,0 °C	6,0 °C	0,4 °C	4,1 °C	0,9 °C	4,8 °C
12.02.1996	1,6 °C	4,1 °C	1,5 °C	5,2 °C	1,4 °C	3,3 °C	1,4 °C	3,8 °C
13.02.1996	1,2 °C	2,8 °C	1,5 °C	3,2 °C	0,6 °C	2,2 °C	0,9 °C	2,6 °C
14.02.1996	0,7 °C	2,2 °C	0,5 °C	2,9 °C	- 0,4 °C	1,7 °C	- 0,2 °C	1,5 °C
15.02.1996	- 0,9 °C	1,0 °C	0,2 °C	1,6 °C	- 1,0 °C	0,7 °C	- 0,6 °C	1,3 °C
16.02.1996	- 1,1 °C	3,9 °C	- 0,6 °C	4,3 °C	- 1,5 °C	3,4 °C	- 1,1 °C	3,8 °C
17.02.1996	2,9 °C	6,5 °C	3,7 °C	7,7 °C	2,9 °C	6,0 °C	2,7 °C	6,4 °C
18.02.1996	2,0 °C	4,5 °C	2,5 °C	5,4 °C	1,7 °C	4,1 °C	2,0 °C	4,4 °C
19.02.1996	1,3 °C	4,4 °C	1,1 °C	5,4 °C	0,5 °C	3,9 °C	0,5 °C	4,4 °C
20.02.1996	- 0,5 °C	1,9 °C	- 0,2 °C	1,5 °C	- 1,2 °C	1,2 °C	- 1,3 °C	1,2 °C
21.02.1996	- 4,5 °C	- 0,7 °C	- 3,5 °C	- 0,6 °C	- 6,2 °C	- 1,5 °C	- 5,7 °C	- 1,6 °C
22.02.1996	- 5,1 °C	- 0,4 °C	- 4,9 °C	0,2 °C	- 7,4 °C	0,0 °C	- 7,3 °C	- 0,3 °C
23.02.1996	- 6,6 °C	- 0,8 °C	- 6,8 °C	0,6 °C	- 9,5 °C	- 1,0 °C	- 8,9 °C	- 1,3 °C
24.02.1996	- 9,0 °C	1,1 °C	- 8,8 °C	1,2 °C	- 10,8 °C	0,5 °C	- 10,1 °C	0,4 °C
25.02.1996	1,1 °C	8,6 °C	0,8 °C	10,5 °C	0,0 °C	7,1 °C	0,0 °C	8,2 °C
26.02.1996	1,0 °C	12,4 °C	- 1,5 °C	13,0 °C	2,2 °C	10,8 °C	1,6 °C	10,1 °C
27.02.1996	- 0,9 °C	11,6 °C	0,0 °C	11,9 °C	0,9 °C	9,7 °C	1,2 °C	9,8 °C
28.02.1996	1,3 °C	10,6 °C	2,7 °C	10,9 °C	1,9 °C	8,7 °C	1,7 °C	9,1 °C
29.02.1996	- 1,3 °C	11,9 °C	- 2,1 °C	11,9 °C	0,2 °C	10,8 °C	0,6 °C	11,6 °C
01.03.1996	- 2,1 °C	3,4 °C	- 0,4 °C	4,1 °C	- 1,3 °C	2,7 °C	- 0,6 °C	3,1 °C
02.03.1996	- 4,6 °C	6,2 °C	- 2,2 °C	6,3 °C	- 3,3 °C	5,1 °C	- 2,4 °C	4,9 °C
03.03.1996	- 5,1 °C	3,1 °C	- 6,0 °C	4,1 °C	- 5,0 °C	2,7 °C	- 3,8 °C	2,8 °C
04.03.1996	- 5,4 °C	4,8 °C	- 5,4 °C	5,1 °C	- 5,3 °C	3,3 °C	- 4,7 °C	3,8 °C
05.03.1996	0,8 °C	5,8 °C	- 0,4 °C	6,2 °C	0,3 °C	5,0 °C	0,4 °C	5,5 °C
06.03.1996	1,0 °C	4,4 °C	1,7 °C	4,9 °C	0,2 °C	3,8 °C	0,5 °C	3,7 °C
07.03.1996	0,6 °C	5,9 °C	0,7 °C	6,0 °C	- 0,1 °C	4,1 °C	0,1 °C	4,3 °C
08.03.1996	- 0,3 °C	8,2 °C	- 0,4 °C	8,0 °C	- 1,6 °C	6,3 °C	- 1,6 °C	6,6 °C
09.03.1996	- 1,2 °C	7,8 °C	- 1,6 °C	7,6 °C	- 2,9 °C	6,2 °C	- 3,1 °C	6,6 °C
10.03.1996	- 1,5 °C	9,0 °C	- 1,7 °C	8,6 °C	- 2,9 °C	7,1 °C	- 3,0 °C	7,0 °C
11.03.1996	- 3,6 °C	0,9 °C	- 3,2 °C	1,5 °C	- 4,9 °C	0,2 °C	- 4,9 °C	- 0,2 °C
12.03.1996	- 5,3 °C	0,9 °C	- 5,3 °C	1,2 °C	- 6,8 °C	0,2 °C	- 6,4 °C	- 0,3 °C
13.03.1996	- 4,5 °C	1,8 °C	- 4,9 °C	2,4 °C	- 6,1 °C	0,8 °C	- 5,9 °C	0,9 °C
14.03.1996	- 4,1 °C	7,3 °C	- 4,2 °C	7,6 °C	- 5,2 °C	6,1 °C	- 5,1 °C	6,5 °C
15.03.1996	- 0,5 °C	9,5 °C	- 1,3 °C	10,8 °C	- 1,8 °C	9,0 °C	- 2,1 °C	9,2 °C

Lage der Wetterstationen

Marienborn: am südöstlichen Ortsrand von Marienborn südwestlich Mainz

Oppenheim: nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz

Rommersheim: östlich Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz

Kettenheim: östlich Eichhof nordnordöstlich Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz

Quellen der Temperaturen

Marienborn, Oppenheim, Rommersheim, Kettenheim: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim)

Temperaturen 1994/1995 in Münstermaifeld, Wittlich und Merzkirchen im Moseltal (1)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Merzkirchen		Oppenheim	
Höhe über NN	195 m		197 m		369 m		128 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1994	9,2 °C	13,4 °C	9,1 °C	12,6 °C	8,2 °C	11,6 °C	10,3 °C	14,0 °C
16.11.1994	5,9 °C	12,0 °C	4,6 °C	11,1 °C	6,3 °C	9,1 °C	7,2 °C	12,5 °C
17.11.1994	5,5 °C	10,3 °C	4,0 °C	8,9 °C	5,8 °C	7,1 °C	4,3 °C	10,1 °C
18.11.1994	6,8 °C	9,0 °C	6,4 °C	8,7 °C	6,0 °C	7,0 °C	7,8 °C	9,5 °C
19.11.1994	6,8 °C	12,3 °C	7,2 °C	12,1 °C	5,9 °C	11,0 °C	6,9 °C	12,8 °C
20.11.1994	11,4 °C	13,6 °C	11,7 °C	12,9 °C	9,5 °C	11,4 °C	8,6 °C	14,2 °C
21.11.1994	7,9 °C	12,3 °C	8,4 °C	12,6 °C	9,2 °C	12,1 °C	9,3 °C	13,2 °C
22.11.1994	5,2 °C	11,5 °C	7,9 °C	11,5 °C	8,0 °C	9,4 °C	7,0 °C	13,6 °C
23.11.1994	6,2 °C	13,5 °C	5,5 °C	11,5 °C	7,9 °C	9,9 °C	3,9 °C	7,4 °C
24.11.1994	7,7 °C	10,7 °C	6,8 °C	10,2 °C	7,5 °C	8,7 °C	6,7 °C	11,4 °C
25.11.1994	4,4 °C	9,0 °C	1,6 °C	7,9 °C	5,5 °C	8,3 °C	5,5 °C	10,1 °C
26.11.1994	4,3 °C	9,2 °C	2,9 °C	8,6 °C	4,1 °C	8,3 °C	4,7 °C	9,1 °C
27.11.1994	8,0 °C	10,3 °C	2,1 °C	9,7 °C	5,3 °C	9,2 °C	4,5 °C	10,3 °C
28.11.1994	7,2 °C	8,5 °C	2,1 °C	7,7 °C	4,5 °C	6,1 °C	4,2 °C	8,6 °C
29.11.1994	0,2 °C	8,8 °C	0,6 °C	7,8 °C	3,1 °C	5,8 °C	1,1 °C	8,6 °C
30.11.1994	0,0 °C	4,4 °C	- 2,2 °C	3,5 °C	1,2 °C	2,9 °C	1,5 °C	4,9 °C
01.12.1994	- 0,7 °C	4,8 °C	- 2,2 °C	3,7 °C	0,2 °C	3,9 °C	- 0,2 °C	4,4 °C
02.12.1994	- 1,1 °C	5,2 °C	- 2,9 °C	5,2 °C	0,3 °C	5,4 °C	- 1,1 °C	3,4 °C
03.12.1994	- 2,2 °C	9,8 °C	- 2,3 °C	10,1 °C	4,1 °C	11,7 °C	- 1,1 °C	7,4 °C
04.12.1994	7,6 °C	12,0 °C	5,5 °C	11,8 °C	7,4 °C	11,1 °C	6,5 °C	11,3 °C
05.12.1994	7,1 °C	11,5 °C	5,7 °C	11,2 °C	6,2 °C	10,2 °C	5,4 °C	12,5 °C
06.12.1994	3,8 °C	10,2 °C	- 0,8 °C	8,9 °C	2,6 °C	8,5 °C	1,7 °C	9,0 °C
07.12.1994	- 1,3 °C	8,1 °C	- 3,2 °C	7,0 °C	1,0 °C	5,9 °C	- 1,2 °C	6,2 °C
08.12.1994	5,5 °C	9,6 °C	5,7 °C	8,9 °C	4,8 °C	7,8 °C	3,9 °C	8,9 °C
09.12.1994	3,8 °C	10,0 °C	5,0 °C	9,6 °C	5,2 °C	8,4 °C	5,3 °C	10,6 °C
10.12.1994	0,9 °C	9,7 °C	1,7 °C	8,8 °C	4,9 °C	8,6 °C	3,4 °C	10,5 °C
11.12.1994	10,3 °C	12,7 °C	9,4 °C	11,8 °C	8,9 °C	10,4 °C	10,2 °C	13,1 °C
12.12.1994	10,7 °C	12,1 °C	9,6 °C	11,4 °C	8,8 °C	10,2 °C	10,7 °C	12,9 °C
13.12.1994	9,5 °C	11,1 °C	8,6 °C	10,3 °C	7,2 °C	8,6 °C	10,3 °C	11,8 °C
14.12.1994	1,3 °C	8,2 °C	- 1,3 °C	8,9 °C	1,6 °C	7,3 °C	1,4 °C	10,6 °C
15.12.1994	- 2,9 °C	2,1 °C	- 4,5 °C	2,6 °C	- 2,7 °C	0,6 °C	- 2,8 °C	1,9 °C
16.12.1994	- 3,1 °C	1,8 °C	- 4,6 °C	1,3 °C	- 2,7 °C	0,8 °C	- 3,2 °C	2,3 °C
17.12.1994	0,8 °C	2,8 °C	0,3 °C	2,1 °C	0,3 °C	1,9 °C	0,9 °C	3,0 °C
18.12.1994	2,0 °C	5,5 °C	1,8 °C	4,9 °C	0,9 °C	4,6 °C	2,2 °C	4,1 °C
19.12.1994	2,0 °C	6,4 °C	1,8 °C	5,6 °C	2,7 °C	5,2 °C	0,5 °C	7,4 °C
20.12.1994	- 0,6 °C	6,2 °C	- 2,8 °C	5,5 °C	- 0,1 °C	3,5 °C	- 0,4 °C	6,3 °C
21.12.1994	0,1 °C	2,4 °C	- 2,4 °C	0,9 °C	- 2,0 °C	- 0,3 °C	- 2,5 °C	3,9 °C
22.12.1994	0,3 °C	3,0 °C	- 1,7 °C	2,4 °C	- 1,2 °C	2,0 °C	- 1,5 °C	4,4 °C
23.12.1994	- 0,9 °C	1,5 °C	- 1,1 °C	1,5 °C	- 1,4 °C	0,4 °C	0,4 °C	2,7 °C
24.12.1994	- 3,4 °C	- 0,1 °C	- 2,3 °C	- 0,6 °C	- 4,7 °C	- 1,4 °C	- 0,7 °C	0,3 °C
25.12.1994	- 1,9 °C	- 1,1 °C	- 2,5 °C	- 1,7 °C	- 3,7 °C	- 2,9 °C	- 1,1 °C	- 0,2 °C
26.12.1994	- 1,5 °C	2,4 °C	- 2,1 °C	1,6 °C	- 3,2 °C	1,2 °C	- 1,1 °C	1,4 °C
27.12.1994	3,1 °C	10,3 °C	2,1 °C	9,8 °C	1,5 °C	8,7 °C	2,0 °C	9,9 °C
28.12.1994	10,3 °C	13,1 °C	9,9 °C	12,2 °C	8,9 °C	10,6 °C	9,7 °C	13,3 °C

Temperaturen 1994/1995 in Münstermaifeld, Wittlich und Merzkirchen im Moseltal (2)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Merzkirchen		Oppenheim	
Höhe über NN	195 m		197 m		369 m		128 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1994	9,7 °C	11,5 °C	8,3 °C	10,9 °C	7,2 °C	9,6 °C	9,0 °C	11,8 °C
30.12.1994	4,5 °C	9,6 °C	4,5 °C	8,9 °C	3,2 °C	8,2 °C	4,9 °C	10,9 °C
31.12.1994	2,2 °C	5,5 °C	2,3 °C	5,2 °C	1,6 °C	3,8 °C	2,0 °C	7,0 °C
01.01.1995	- 0,3 °C	3,4 °C	- 1,0 °C	3,3 °C	- 2,2 °C	3,2 °C	0,2 °C	4,2 °C
02.01.1995	- 0,4 °C	2,8 °C	- 1,3 °C	2,0 °C	- 2,6 °C	0,7 °C	0,0 °C	2,1 °C
03.01.1995	- 4,4 °C	0,8 °C	- 5,2 °C	0,9 °C	- 4,2 °C	- 0,1 °C	- 2,0 °C	1,5 °C
04.01.1995	- 10,6 °C	- 4,2 °C	- 9,1 °C	- 2,4 °C	- 8,3 °C	- 1,4 °C	- 5,7 °C	- 1,0 °C
05.01.1995	- 13,1 °C	- 4,2 °C	- 9,8 °C	- 4,2 °C	- 9,9 °C	- 3,7 °C	- 8,9 °C	- 3,2 °C
06.01.1995	- 9,2 °C	- 3,2 °C	- 9,9 °C	- 3,4 °C	- 8,8 °C	- 4,8 °C	- 10,3 °C	- 3,8 °C
07.01.1995	- 3,0 °C	- 1,9 °C	- 3,4 °C	- 1,2 °C	- 4,6 °C	- 1,6 °C	- 4,5 °C	- 2,7 °C
08.01.1995	- 5,4 °C	- 2,3 °C	- 4,5 °C	- 2,6 °C	- 5,5 °C	- 3,3 °C	- 5,0 °C	- 3,1 °C
09.01.1995	- 2,2 °C	3,1 °C	- 3,0 °C	2,5 °C	- 2,9 °C	2,1 °C	- 3,3 °C	2,5 °C
10.01.1995	1,8 °C	5,1 °C	1,2 °C	4,7 °C	1,5 °C	4,2 °C	2,0 °C	6,8 °C
11.01.1995	0,8 °C	3,5 °C	- 0,8 °C	4,0 °C	- 1,2 °C	6,4 °C	1,5 °C	3,6 °C
12.01.1995	0,1 °C	2,5 °C	- 1,2 °C	2,9 °C	- 1,9 °C	2,7 °C	0,3 °C	3,7 °C
13.01.1995	- 3,5 °C	3,7 °C	- 2,7 °C	3,1 °C	- 2,3 °C	2,3 °C	- 3,4 °C	3,5 °C
14.01.1995	0,2 °C	2,0 °C	- 0,3 °C	1,3 °C	- 0,3 °C	1,1 °C	- 3,5 °C	- 0,1 °C
15.01.1995	2,0 °C	4,2 °C	1,4 °C	3,5 °C	0,9 °C	3,1 °C	- 0,2 °C	2,5 °C
16.01.1995	- 1,1 °C	3,7 °C	- 4,6 °C	2,4 °C	- 1,5 °C	0,5 °C	- 1,2 °C	4,5 °C
17.01.1995	- 4,1 °C	4,7 °C	- 6,1 °C	5,5 °C	- 1,4 °C	6,9 °C	- 4,5 °C	1,9 °C
18.01.1995	1,7 °C	5,1 °C	3,6 °C	6,5 °C	2,8 °C	6,4 °C	- 4,8 °C	0,3 °C
19.01.1995	2,8 °C	6,0 °C	1,9 °C	5,8 °C	1,9 °C	5,1 °C	0,3 °C	5,4 °C
20.01.1995	3,4 °C	8,9 °C	3,4 °C	7,5 °C	3,7 °C	6,4 °C	- 0,6 °C	4,7 °C
21.01.1995	2,8 °C	6,6 °C	2,8 °C	5,3 °C	2,6 °C	4,5 °C	0,8 °C	6,6 °C
22.01.1995	5,7 °C	11,4 °C	4,8 °C	10,6 °C	3,7 °C	9,3 °C	5,0 °C	12,0 °C
23.01.1995	4,9 °C	10,8 °C	4,7 °C	10,1 °C	3,8 °C	9,2 °C	5,0 °C	11,7 °C
24.01.1995	2,9 °C	5,3 °C	2,7 °C	5,1 °C	2,2 °C	3,8 °C	3,8 °C	6,9 °C
25.01.1995	1,6 °C	10,8 °C	0,8 °C	11,6 °C	0,6 °C	10,7 °C	1,3 °C	10,9 °C
26.01.1995	0,9 °C	12,4 °C	1,5 °C	11,3 °C	0,8 °C	10,4 °C	2,6 °C	13,4 °C
27.01.1995	0,4 °C	3,0 °C	- 0,1 °C	2,6 °C	- 0,8 °C	1,9 °C	1,4 °C	4,1 °C
28.01.1995	2,7 °C	9,7 °C	2,2 °C	8,4 °C	2,2 °C	7,9 °C	2,3 °C	10,5 °C
29.01.1995	5,8 °C	8,6 °C	5,1 °C	8,0 °C	4,5 °C	7,3 °C	5,9 °C	9,5 °C
30.01.1995	- 0,6 °C	7,7 °C	- 3,0 °C	7,2 °C	- 0,9 °C	6,5 °C	0,3 °C	8,2 °C
31.01.1995	- 2,3 °C	3,2 °C	- 4,5 °C	3,5 °C	- 2,5 °C	2,5 °C	- 2,8 °C	4,0 °C
01.02.1995	3,8 °C	9,6 °C	4,1 °C	9,1 °C	2,6 °C	9,7 °C	2,4 °C	9,5 °C
02.02.1995	- 0,5 °C	9,2 °C	- 2,0 °C	7,9 °C	0,3 °C	7,1 °C	- 0,7 °C	8,5 °C
03.02.1995	- 2,1 °C	4,5 °C	- 3,0 °C	4,3 °C	- 1,2 °C	3,4 °C	- 0,7 °C	3,6 °C
04.02.1995	1,6 °C	7,3 °C	- 2,3 °C	6,4 °C	1,9 °C	5,0 °C	- 0,7 °C	7,5 °C
05.02.1995	5,4 °C	9,1 °C	3,7 °C	8,4 °C	4,8 °C	7,1 °C	3,5 °C	10,2 °C
06.02.1995	7,7 °C	11,0 °C	7,4 °C	10,4 °C	6,7 °C	8,6 °C	4,0 °C	11,9 °C
07.02.1995	6,2 °C	8,5 °C	5,5 °C	7,8 °C	4,4 °C	6,4 °C	6,2 °C	8,6 °C
08.02.1995	6,0 °C	9,8 °C	5,5 °C	8,5 °C	4,3 °C	7,5 °C	6,1 °C	10,1 °C
09.02.1995	- 1,6 °C	6,3 °C	- 3,2 °C	7,0 °C	- 1,2 °C	6,5 °C	- 0,9 °C	8,1 °C
10.02.1995	- 3,1 °C	4,0 °C	- 3,7 °C	5,8 °C	- 1,3 °C	5,4 °C	- 2,4 °C	4,0 °C

Temperaturen 1994/1995 in Münstermaifeld, Wittlich und Merzkirchen im Moseltal (3)

Wetterstation Münstermaifeld			Wittlich		Merzkirchen		Oppenheim	
Höhe über NN		195 m	197 m		369 m		128 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1995	5,3 °C	10,0 °C	5,7 °C	8,5 °C	4,9 °C	7,3 °C	4,7 °C	9,5 °C
12.02.1995	2,2 °C	11,2 °C	0,5 °C	10,9 °C	4,9 °C	9,9 °C	1,7 °C	12,0 °C
13.02.1995	1,2 °C	11,5 °C	- 0,3 °C	11,6 °C	4,6 °C	11,5 °C	0,5 °C	12,6 °C
14.02.1995	5,1 °C	10,3 °C	4,1 °C	9,3 °C	4,9 °C	8,2 °C	4,4 °C	9,6 °C
15.02.1995	6,7 °C	13,3 °C	5,9 °C	13,0 °C	5,2 °C	11,6 °C	3,8 °C	12,6 °C
16.02.1995	5,0 °C	9,1 °C	4,5 °C	8,6 °C	4,1 °C	7,5 °C	6,1 °C	9,9 °C
17.02.1995	3,5 °C	9,1 °C	2,9 °C	8,2 °C	3,6 °C	7,3 °C	4,3 °C	9,8 °C
18.02.1995	1,6 °C	7,8 °C	0,8 °C	6,3 °C	1,6 °C	5,3 °C	2,3 °C	9,0 °C
19.02.1995	1,6 °C	8,3 °C	2,1 °C	7,7 °C	2,0 °C	6,8 °C	1,5 °C	8,9 °C
20.02.1995	8,6 °C	11,4 °C	7,3 °C	9,5 °C	6,9 °C	8,5 °C	6,4 °C	9,7 °C
21.02.1995	3,2 °C	11,4 °C	2,0 °C	11,1 °C	1,5 °C	9,7 °C	4,2 °C	14,0 °C
22.02.1995	- 0,4 °C	7,2 °C	- 2,9 °C	6,8 °C	- 0,9 °C	6,3 °C	- 0,9 °C	8,5 °C
23.02.1995	- 1,7 °C	5,0 °C	- 1,5 °C	4,5 °C	- 0,3 °C	3,8 °C	- 2,0 °C	6,2 °C
24.02.1995	1,8 °C	3,8 °C	0,5 °C	4,1 °C	- 0,1 °C	2,5 °C	1,9 °C	4,3 °C
25.02.1995	3,2 °C	6,0 °C	2,0 °C	5,2 °C	1,6 °C	6,6 °C	2,7 °C	6,3 °C
26.02.1995	1,1 °C	5,6 °C	- 1,0 °C	5,8 °C	0,0 °C	4,8 °C	1,7 °C	6,6 °C
27.02.1995	0,4 °C	6,6 °C	- 1,2 °C	6,4 °C	- 0,8 °C	4,7 °C	1,7 °C	7,4 °C
28.02.1995	3,6 °C	7,2 °C	3,8 °C	6,6 °C	2,7 °C	5,8 °C	3,2 °C	7,9 °C
01.03.1995	4,8 °C	9,3 °C	6,1 °C	8,5 °C	4,6 °C	6,6 °C	6,7 °C	11,5 °C
02.03.1995	0,5 °C	6,4 °C	- 0,4 °C	6,3 °C	1,9 °C	4,9 °C	1,6 °C	8,0 °C
03.03.1995	- 1,4 °C	6,9 °C	- 1,8 °C	6,0 °C	- 1,7 °C	5,4 °C	0,9 °C	7,8 °C
04.03.1995	- 2,1 °C	7,1 °C	- 4,4 °C	5,1 °C	- 2,2 °C	3,9 °C	- 0,6 °C	7,3 °C
05.03.1995	- 3,0 °C	3,4 °C	- 4,1 °C	2,5 °C	- 1,5 °C	1,2 °C	- 1,9 °C	5,9 °C
06.03.1995	0,6 °C	5,8 °C	1,2 °C	6,2 °C	0,6 °C	4,5 °C	1,4 °C	7,6 °C
07.03.1995	0,5 °C	6,2 °C	- 0,6 °C	5,5 °C	- 0,8 °C	4,9 °C	0,9 °C	7,1 °C
08.03.1995	0,8 °C	8,3 °C	0,0 °C	7,8 °C	0,4 °C	6,5 °C	- 0,1 °C	8,8 °C
09.03.1995	- 2,2 °C	7,5 °C	- 2,5 °C	4,8 °C	0,5 °C	4,6 °C	- 1,7 °C	7,3 °C
10.03.1995	- 3,5 °C	10,7 °C	- 3,5 °C	11,4 °C	0,6 °C	10,4 °C	- 1,9 °C	12,0 °C
11.03.1995	- 1,9 °C	13,2 °C	- 1,6 °C	13,4 °C	2,5 °C	13,4 °C	0,7 °C	14,0 °C
12.03.1995	- 1,9 °C	14,9 °C	- 2,3 °C	15,8 °C	2,3 °C	15,4 °C	3,3 °C	14,2 °C
13.03.1995	- 1,3 °C	10,3 °C	- 1,7 °C	11,5 °C	1,8 °C	11,9 °C	2,5 °C	11,8 °C
14.03.1995	- 2,3 °C	3,6 °C	- 1,3 °C	6,4 °C	- 1,3 °C	7,4 °C	0,9 °C	4,1 °C
15.03.1995	0,6 °C	7,3 °C	0,4 °C	6,8 °C	1,2 °C	5,7 °C	0,1 °C	8,3 °C

Lage der Wetterstationen

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Wittlich: am Nordwesthang des Mesenberges südwestlich Wittlich nordwestlich Bernkastel

Merzkirchen: am südöstlichen Ortsrand von Dittlingen südwestlich Merzkirchen

Oppenheim: nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz

Quellen der Temperaturen

Münstermaifeld, Wittlich, Merzkirchen, Oppenheim: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim)

Temperaturen 1994/1995 im Rheintal (1)

Wetterstation	Marienborn		Rommersheim		Kettenheim		Grenzau	
Höhe über NN	153 m		245 m		224 m		319 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1994	10,4 °C	13,6 °C	10,3 °C	14,2 °C	9,5 °C	13,6 °C	8,4 °C	12,6 °C
16.11.1994	7,1 °C	12,4 °C	6,7 °C	12,2 °C	5,7 °C	11,3 °C	5,2 °C	10,1 °C
17.11.1994	4,5 °C	10,1 °C	5,0 °C	10,1 °C	4,0 °C	9,0 °C	4,6 °C	8,1 °C
18.11.1994	7,7 °C	9,4 °C	7,7 °C	9,6 °C	6,8 °C	8,9 °C	5,8 °C	7,7 °C
19.11.1994	7,5 °C	10,8 °C	7,3 °C	13,2 °C	5,5 °C	12,4 °C	6,6 °C	10,9 °C
20.11.1994	11,1 °C	14,2 °C	11,4 °C	14,5 °C	10,3 °C	14,4 °C	11,0 °C	12,5 °C
21.11.1994	9,0 °C	13,5 °C	9,5 °C	13,8 °C	8,8 °C	12,7 °C	7,8 °C	11,9 °C
22.11.1994	4,0 °C	13,9 °C	5,9 °C	12,8 °C	4,8 °C	11,8 °C	5,7 °C	12,6 °C
23.11.1994	4,3 °C	7,5 °C	5,9 °C	8,1 °C	5,0 °C	6,9 °C	4,7 °C	11,1 °C
24.11.1994	5,2 °C	11,4 °C	7,6 °C	11,4 °C	5,1 °C	10,6 °C	6,6 °C	9,3 °C
25.11.1994	7,4 °C	9,2 °C	7,2 °C	9,6 °C	5,7 °C	8,3 °C	6,2 °C	8,0 °C
26.11.1994	5,2 °C	10,2 °C	4,5 °C	9,8 °C	3,3 °C	8,9 °C	4,9 °C	9,3 °C
27.11.1994	4,0 °C	10,7 °C	5,5 °C	11,0 °C	4,3 °C	9,6 °C	7,2 °C	9,4 °C
28.11.1994	3,0 °C	8,9 °C	4,7 °C	8,7 °C	4,4 °C	7,4 °C	6,2 °C	7,1 °C
29.11.1994	1,4 °C	9,0 °C	2,0 °C	8,1 °C	0,9 °C	7,0 °C	2,5 °C	8,1 °C
30.11.1994	1,9 °C	4,8 °C	2,0 °C	4,6 °C	0,7 °C	3,6 °C	2,1 °C	3,8 °C
01.12.1994	- 0,8 °C	4,1 °C	0,2 °C	3,1 °C	- 1,1 °C	3,2 °C	0,7 °C	5,3 °C
02.12.1994	- 0,2 °C	3,3 °C	- 0,9 °C	2,2 °C	- 1,3 °C	2,7 °C	- 0,7 °C	3,6 °C
03.12.1994	- 1,1 °C	7,1 °C	- 0,3 °C	6,2 °C	- 0,3 °C	10,3 °C	0,8 °C	10,5 °C
04.12.1994	4,6 °C	11,7 °C	8,5 °C	11,7 °C	9,2 °C	11,8 °C	7,8 °C	11,0 °C
05.12.1994	5,8 °C	11,9 °C	6,2 °C	11,2 °C	5,5 °C	11,7 °C	6,7 °C	10,7 °C
06.12.1994	1,1 °C	9,3 °C	2,3 °C	9,5 °C	2,5 °C	9,3 °C	3,9 °C	8,4 °C
07.12.1994	- 1,9 °C	5,5 °C	- 1,2 °C	6,4 °C	- 0,7 °C	7,3 °C	2,0 °C	7,1 °C
08.12.1994	4,7 °C	9,7 °C	5,0 °C	9,2 °C	5,3 °C	8,7 °C	5,4 °C	9,0 °C
09.12.1994	5,0 °C	10,7 °C	6,0 °C	9,9 °C	5,6 °C	10,1 °C	4,9 °C	9,5 °C
10.12.1994	2,0 °C	10,3 °C	2,4 °C	9,5 °C	3,2 °C	9,5 °C	2,4 °C	8,3 °C
11.12.1994	10,5 °C	13,4 °C	9,9 °C	12,3 °C	10,0 °C	12,7 °C	8,9 °C	11,7 °C
12.12.1994	10,7 °C	13,0 °C	10,3 °C	11,2 °C	10,0 °C	11,3 °C	10,1 °C	11,7 °C
13.12.1994	10,3 °C	11,9 °C	9,2 °C	10,5 °C	9,4 °C	10,8 °C	8,2 °C	10,6 °C
14.12.1994	0,2 °C	10,7 °C	1,2 °C	9,8 °C	2,2 °C	9,5 °C	0,6 °C	6,3 °C
15.12.1994	- 3,1 °C	0,6 °C	- 2,5 °C	0,8 °C	- 2,1 °C	1,1 °C	- 3,0 °C	- 0,1 °C
16.12.1994	- 3,8 °C	2,9 °C	- 2,4 °C	2,0 °C	- 3,6 °C	2,1 °C	- 3,7 °C	0,9 °C
17.12.1994	1,2 °C	2,7 °C	0,1 °C	2,2 °C	0,0 °C	2,0 °C	- 0,2 °C	1,1 °C
18.12.1994	2,2 °C	4,3 °C	1,4 °C	4,7 °C	1,3 °C	4,8 °C	0,9 °C	4,5 °C
19.12.1994	1,0 °C	7,3 °C	2,1 °C	6,1 °C	0,6 °C	6,6 °C	2,1 °C	5,1 °C
20.12.1994	- 0,7 °C	6,8 °C	- 1,2 °C	5,9 °C	0,0 °C	5,8 °C	- 0,1 °C	4,7 °C
21.12.1994	- 1,2 °C	4,2 °C	- 1,7 °C	2,3 °C	- 2,3 °C	2,9 °C	- 0,6 °C	1,1 °C
22.12.1994	- 1,5 °C	4,8 °C	- 1,4 °C	3,1 °C	- 2,2 °C	2,7 °C	- 1,1 °C	2,0 °C
23.12.1994	0,1 °C	2,8 °C	- 0,8 °C	1,5 °C	- 1,0 °C	1,0 °C	- 1,8 °C	0,5 °C
24.12.1994	- 0,9 °C	0,1 °C	- 1,7 °C	- 0,9 °C	- 1,9 °C	- 1,1 °C	- 3,8 °C	- 0,6 °C
25.12.1994	- 1,2 °C	- 0,2 °C	- 2,0 °C	- 1,1 °C	- 2,2 °C	- 1,2 °C	- 3,1 °C	- 2,2 °C
26.12.1994	- 1,0 °C	2,1 °C	- 1,6 °C	1,7 °C	- 1,6 °C	1,5 °C	- 2,5 °C	1,6 °C
27.12.1994	2,5 °C	9,5 °C	2,2 °C	8,7 °C	2,1 °C	9,3 °C	1,8 °C	9,4 °C
28.12.1994	9,3 °C	13,4 °C	8,7 °C	13,1 °C	8,9 °C	12,3 °C	9,5 °C	11,6 °C

Temperaturen 1994/1995 im Rheintal (2)

Wetterstation	Marienborn		Rommersheim		Kettenheim		Grenzau	
Höhe über NN	153 m		245 m		224 m		319 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1994	9,5 °C	11,8 °C	9,2 °C	11,2 °C	8,3 °C	11,1 °C	9,2 °C	10,6 °C
30.12.1994	5,5 °C	10,2 °C	4,1 °C	9,7 °C	3,8 °C	9,6 °C	4,2 °C	8,9 °C
31.12.1994	3,8 °C	6,3 °C	2,6 °C	6,0 °C	2,5 °C	6,1 °C	1,7 °C	4,8 °C
01.01.1995	0,6 °C	4,2 °C	-0,6 °C	3,9 °C	-0,9 °C	3,6 °C	-1,6 °C	2,0 °C
02.01.1995	0,7 °C	2,2 °C	-0,8 °C	1,8 °C	-0,9 °C	2,0 °C	-1,5 °C	0,4 °C
03.01.1995	-1,5 °C	1,9 °C	-3,0 °C	1,0 °C	-3,8 °C	0,5 °C	-4,8 °C	-1,0 °C
04.01.1995	-5,1 °C	-0,7 °C	-6,9 °C	-2,2 °C	-7,8 °C	-2,3 °C	-7,7 °C	-4,0 °C
05.01.1995	-7,2 °C	-2,5 °C	-9,2 °C	-4,4 °C	-10,0 °C	-4,1 °C	-10,2 °C	-4,5 °C
06.01.1995	-9,0 °C	-3,8 °C	-9,9 °C	-4,7 °C	-10,1 °C	-4,9 °C	-8,7 °C	-4,9 °C
07.01.1995	-4,4 °C	-2,5 °C	-5,4 °C	-3,0 °C	-5,8 °C	-3,5 °C	-5,0 °C	-3,0 °C
08.01.1995	-5,3 °C	-3,1 °C	-6,0 °C	-3,8 °C	-6,0 °C	-4,1 °C	-7,0 °C	-4,0 °C
09.01.1995	-3,2 °C	3,6 °C	-3,8 °C	2,6 °C	-3,9 °C	2,6 °C	-3,6 °C	1,8 °C
10.01.1995	1,9 °C	5,7 °C	1,8 °C	5,0 °C	1,5 °C	5,5 °C	0,3 °C	3,9 °C
11.01.1995	1,1 °C	3,6 °C	0,6 °C	3,8 °C	0,8 °C	5,3 °C	0,2 °C	1,5 °C
12.01.1995	0,3 °C	3,8 °C	-1,4 °C	2,6 °C	-1,0 °C	2,4 °C	-1,5 °C	1,6 °C
13.01.1995	-3,1 °C	3,9 °C	-3,5 °C	3,0 °C	-4,0 °C	3,4 °C	-2,9 °C	2,9 °C
14.01.1995	-3,2 °C	0,3 °C	-2,9 °C	0,6 °C	-3,4 °C	0,4 °C	-0,6 °C	1,2 °C
15.01.1995	0,4 °C	2,5 °C	0,5 °C	3,1 °C	-0,1 °C	1,9 °C	0,6 °C	3,4 °C
16.01.1995	-1,2 °C	3,9 °C	-2,1 °C	1,3 °C	-2,3 °C	1,3 °C	-0,4 °C	2,8 °C
17.01.1995	-2,6 °C	2,8 °C	-3,0 °C	0,4 °C	-3,4 °C	-0,6 °C	-0,7 °C	4,3 °C
18.01.1995	-2,7 °C	0,4 °C	-2,9 °C	0,6 °C	-2,5 °C	1,2 °C	1,0 °C	3,8 °C
19.01.1995	0,4 °C	6,0 °C	0,3 °C	5,0 °C	-0,2 °C	4,7 °C	1,7 °C	4,4 °C
20.01.1995	0,7 °C	4,8 °C	2,1 °C	6,8 °C	1,9 °C	6,4 °C	4,1 °C	5,8 °C
21.01.1995	1,9 °C	6,7 °C	3,1 °C	6,1 °C	2,6 °C	6,0 °C	2,6 °C	5,0 °C
22.01.1995	5,1 °C	11,4 °C	4,6 °C	10,5 °C	4,6 °C	10,7 °C	4,6 °C	10,0 °C
23.01.1995	5,7 °C	11,1 °C	4,5 °C	10,1 °C	4,5 °C	10,4 °C	3,8 °C	8,1 °C
24.01.1995	4,0 °C	6,9 °C	3,0 °C	5,6 °C	3,4 °C	5,5 °C	2,2 °C	4,1 °C
25.01.1995	0,7 °C	10,9 °C	0,6 °C	11,5 °C	0,3 °C	12,3 °C	0,5 °C	9,2 °C
26.01.1995	2,3 °C	12,9 °C	1,7 °C	12,1 °C	1,7 °C	12,1 °C	-0,6 °C	11,0 °C
27.01.1995	1,6 °C	3,8 °C	0,6 °C	3,3 °C	-0,1 °C	3,4 °C	-1,1 °C	1,4 °C
28.01.1995	1,1 °C	10,2 °C	2,0 °C	9,8 °C	1,6 °C	10,0 °C	1,1 °C	7,9 °C
29.01.1995	5,8 °C	9,4 °C	5,0 °C	8,7 °C	5,7 °C	8,6 °C	4,7 °C	7,4 °C
30.01.1995	-0,9 °C	8,1 °C	-1,2 °C	7,5 °C	-0,5 °C	7,5 °C	-1,8 °C	6,0 °C
31.01.1995	-1,9 °C	3,6 °C	-2,1 °C	2,6 °C	-1,9 °C	2,4 °C	-2,4 °C	2,5 °C
01.02.1995	2,3 °C	8,7 °C	2,5 °C	9,2 °C	2,4 °C	8,7 °C	2,5 °C	8,8 °C
02.02.1995	-0,6 °C	9,1 °C	0,3 °C	8,0 °C	0,1 °C	7,2 °C	-0,2 °C	7,9 °C
03.02.1995	-1,3 °C	3,8 °C	-1,2 °C	2,9 °C	-1,4 °C	2,8 °C	-1,7 °C	3,9 °C
04.02.1995	-2,3 °C	7,2 °C	0,9 °C	6,6 °C	-0,4 °C	6,6 °C	2,0 °C	5,9 °C
05.02.1995	4,6 °C	9,8 °C	4,5 °C	9,7 °C	3,9 °C	9,4 °C	4,9 °C	7,7 °C
06.02.1995	4,1 °C	12,2 °C	6,4 °C	10,9 °C	6,4 °C	10,9 °C	5,8 °C	8,9 °C
07.02.1995	6,7 °C	8,3 °C	5,5 °C	7,9 °C	5,3 °C	8,0 °C	4,9 °C	6,6 °C
08.02.1995	6,2 °C	9,8 °C	5,4 °C	9,0 °C	5,3 °C	8,9 °C	4,5 °C	7,7 °C
09.02.1995	0,3 °C	7,5 °C	0,0 °C	7,3 °C	-0,6 °C	7,4 °C	-1,8 °C	4,6 °C
10.02.1995	-1,3 °C	3,2 °C	-2,2 °C	3,8 °C	-2,5 °C	5,2 °C	-2,9 °C	3,8 °C

Temperaturen 1994/1995 im Rheintal (3)

Wetterstation	Marienborn		Rommersheim		Kettenheim		Grenzau	
Höhe über NN	153 m		245 m		224 m		319 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1995	2,6 °C	9,7 °C	4,1 °C	9,0 °C	5,5 °C	8,6 °C	4,3 °C	8,6 °C
12.02.1995	2,2 °C	12,2 °C	5,0 °C	11,0 °C	3,5 °C	11,4 °C	5,8 °C	9,8 °C
13.02.1995	1,0 °C	10,5 °C	2,1 °C	11,5 °C	2,2 °C	10,7 °C	4,2 °C	9,7 °C
14.02.1995	5,0 °C	9,7 °C	4,4 °C	9,6 °C	3,8 °C	9,2 °C	4,8 °C	8,9 °C
15.02.1995	5,2 °C	12,0 °C	4,7 °C	11,8 °C	3,5 °C	12,3 °C	5,0 °C	11,6 °C
16.02.1995	5,4 °C	9,5 °C	5,2 °C	8,4 °C	5,8 °C	9,5 °C	4,5 °C	7,4 °C
17.02.1995	4,3 °C	9,6 °C	4,1 °C	8,6 °C	4,3 °C	9,0 °C	3,0 °C	7,9 °C
18.02.1995	3,8 °C	8,2 °C	2,6 °C	8,2 °C	2,1 °C	7,9 °C	1,5 °C	5,5 °C
19.02.1995	2,2 °C	8,6 °C	2,0 °C	8,5 °C	2,0 °C	8,3 °C	1,7 °C	7,2 °C
20.02.1995	8,4 °C	10,4 °C	7,5 °C	9,4 °C	7,2 °C	9,8 °C	7,2 °C	10,5 °C
21.02.1995	3,3 °C	13,5 °C	3,5 °C	12,6 °C	3,2 °C	13,1 °C	1,8 °C	10,0 °C
22.02.1995	0,0 °C	8,6 °C	0,8 °C	8,2 °C	0,3 °C	7,8 °C	- 0,4 °C	5,6 °C
23.02.1995	- 1,3 °C	6,3 °C	1,1 °C	5,4 °C	0,4 °C	5,1 °C	0,4 °C	3,8 °C
24.02.1995	1,6 °C	4,1 °C	0,5 °C	3,5 °C	0,1 °C	3,4 °C	0,4 °C	2,5 °C
25.02.1995	3,1 °C	5,3 °C	2,7 °C	5,8 °C	2,3 °C	6,5 °C	1,8 °C	4,7 °C
26.02.1995	1,3 °C	7,3 °C	0,7 °C	6,8 °C	1,0 °C	5,8 °C	0,0 °C	4,4 °C
27.02.1995	1,3 °C	7,4 °C	0,6 °C	7,0 °C	0,2 °C	7,1 °C	- 0,4 °C	4,5 °C
28.02.1995	3,4 °C	7,9 °C	3,2 °C	6,9 °C	2,8 °C	7,3 °C	1,6 °C	5,9 °C
01.03.1995	7,0 °C	10,6 °C	6,6 °C	9,8 °C	6,5 °C	10,0 °C	4,8 °C	7,8 °C
02.03.1995	1,7 °C	7,8 °C	1,3 °C	7,8 °C	1,4 °C	7,2 °C	0,4 °C	5,0 °C
03.03.1995	1,3 °C	7,9 °C	0,7 °C	7,2 °C	0,2 °C	7,1 °C	- 1,3 °C	6,0 °C
04.03.1995	- 1,0 °C	8,3 °C	- 1,9 °C	7,1 °C	- 1,1 °C	6,7 °C	- 2,8 °C	4,3 °C
05.03.1995	- 2,2 °C	5,8 °C	- 2,9 °C	5,2 °C	- 1,8 °C	5,1 °C	- 1,9 °C	2,1 °C
06.03.1995	2,2 °C	7,1 °C	1,3 °C	6,9 °C	1,4 °C	7,2 °C	0,2 °C	4,0 °C
07.03.1995	1,8 °C	6,8 °C	0,7 °C	6,6 °C	0,7 °C	6,0 °C	- 0,4 °C	4,2 °C
08.03.1995	1,3 °C	8,2 °C	0,5 °C	7,4 °C	0,3 °C	6,9 °C	0,3 °C	6,6 °C
09.03.1995	- 1,4 °C	7,1 °C	0,4 °C	5,9 °C	0,3 °C	4,8 °C	- 0,9 °C	5,4 °C
10.03.1995	- 2,4 °C	11,7 °C	- 1,6 °C	10,7 °C	- 2,9 °C	10,4 °C	- 1,7 °C	9,0 °C
11.03.1995	1,7 °C	14,0 °C	- 0,5 °C	12,2 °C	- 1,6 °C	12,1 °C	1,5 °C	12,6 °C
12.03.1995	0,0 °C	14,5 °C	- 0,5 °C	13,3 °C	0,7 °C	13,0 °C	3,4 °C	13,2 °C
13.03.1995	3,4 °C	11,4 °C	1,4 °C	10,3 °C	0,6 °C	10,0 °C	1,4 °C	9,3 °C
14.03.1995	1,4 °C	4,2 °C	- 0,3 °C	2,9 °C	- 0,8 °C	2,8 °C	- 1,1 °C	2,1 °C
15.03.1995	0,2 °C	8,1 °C	- 0,1 °C	7,3 °C	- 0,2 °C	6,8 °C	- 0,8 °C	5,2 °C

Lage der Wetterstationen

Marienborn: am südöstlichen Ortsrand von Marienborn südwestlich Mainz

Rommersheim: östlich Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz

Kettenheim: östlich Eichhof nordnordöstlich Kettenheim südlich Alzey südsüdwestlich Mainz

Grenzau: westnordwestlich Grenzau nördlich Höhr-Grenzhausen nordnordöstlich Koblenz

Quellen der Temperaturen

Marienborn, Rommersheim, Kettenheim, Grenzau: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim), www.wetter.rlp

Temperaturen 1993/1994 in Münstermaifeld im Moseltal sowie im Rheintal (1)

Wetterstation Münstermaifeld			Marienborn		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN	195 m		153 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1993	1,5 °C	5,7 °C	3,5 °C	6,0 °C	4,0 °C	6,9 °C	2,9 °C	5,9 °C
16.11.1993	0,9 °C	2,5 °C	2,8 °C	4,0 °C	2,7 °C	4,0 °C	1,4 °C	3,1 °C
17.11.1993	0,8 °C	2,8 °C	1,5 °C	3,5 °C	1,5 °C	3,4 °C	0,3 °C	2,2 °C
18.11.1993	- 3,4 °C	1,4 °C	- 1,0 °C	2,3 °C	- 1,9 °C	2,7 °C	- 2,7 °C	1,2 °C
19.11.1993	- 5,2 °C	1,3 °C	- 3,1 °C	2,0 °C	- 4,0 °C	1,9 °C	- 4,4 °C	0,7 °C
20.11.1993	- 6,6 °C	- 0,3 °C	- 5,4 °C	1,9 °C	- 4,7 °C	2,0 °C	- 4,8 °C	0,9 °C
21.11.1993	- 5,1 °C	- 3,7 °C	- 4,1 °C	- 2,1 °C	- 3,7 °C	- 2,0 °C	- 4,6 °C	- 3,2 °C
22.11.1993	- 7,6 °C	- 1,9 °C	- 6,9 °C	- 1,4 °C	- 6,0 °C	- 1,2 °C	- 7,5 °C	- 2,6 °C
23.11.1993	- 8,3 °C	- 0,1 °C	- 7,1 °C	0,2 °C	- 6,4 °C	0,0 °C	- 6,7 °C	- 0,3 °C
24.11.1993	- 9,7 °C	- 0,7 °C	- 4,2 °C	0,0 °C	- 4,7 °C	- 0,4 °C	- 5,5 °C	- 1,1 °C
25.11.1993	- 4,6 °C	3,9 °C	- 2,7 °C	1,8 °C	- 3,9 °C	2,0 °C	- 4,5 °C	0,9 °C
26.11.1993	- 8,7 °C	2,5 °C	- 5,8 °C	1,0 °C	- 4,3 °C	0,2 °C	- 5,0 °C	- 0,1 °C
27.11.1993	- 4,9 °C	- 2,9 °C	- 4,1 °C	- 1,3 °C	- 4,1 °C	- 1,4 °C	- 4,9 °C	- 2,3 °C
28.11.1993	- 5,8 °C	- 2,6 °C	- 5,0 °C	- 1,8 °C	- 5,0 °C	- 2,2 °C	- 6,2 °C	- 3,3 °C
29.11.1993	- 5,5 °C	- 0,9 °C	- 7,3 °C	0,2 °C	- 8,1 °C	0,4 °C	- 6,8 °C	- 1,3 °C
30.11.1993	- 7,9 °C	- 1,8 °C	- 6,8 °C	- 2,2 °C	- 8,3 °C	- 1,8 °C	- 8,3 °C	- 3,0 °C
01.12.1993	- 7,4 °C	0,5 °C	- 7,8 °C	- 1,5 °C	- 8,6 °C	- 2,1 °C	- 8,3 °C	- 2,4 °C
02.12.1993	0,4 °C	6,3 °C	- 3,7 °C	6,0 °C	- 2,2 °C	5,5 °C	- 1,7 °C	5,5 °C
03.12.1993	5,6 °C	8,3 °C	5,9 °C	8,3 °C	5,0 °C	6,9 °C	5,4 °C	7,7 °C
04.12.1993	5,1 °C	8,8 °C	4,2 °C	9,6 °C	2,3 °C	9,6 °C	3,5 °C	9,3 °C
05.12.1993	0,6 °C	6,2 °C	1,7 °C	7,7 °C	1,0 °C	8,2 °C	1,0 °C	7,2 °C
06.12.1993	1,7 °C	6,1 °C	- 1,1 °C	6,8 °C	- 2,1 °C	5,6 °C	0,0 °C	5,8 °C
07.12.1993	1,3 °C	5,1 °C	- 0,4 °C	4,8 °C	- 1,6 °C	4,3 °C	- 1,2 °C	4,4 °C
08.12.1993	1,1 °C	10,2 °C	2,3 °C	10,6 °C	- 0,1 °C	10,9 °C	1,4 °C	10,4 °C
09.12.1993	5,0 °C	10,1 °C	6,5 °C	10,6 °C	6,7 °C	11,3 °C	6,1 °C	10,1 °C
10.12.1993	2,8 °C	8,1 °C	3,7 °C	8,9 °C	4,0 °C	8,8 °C	3,1 °C	8,4 °C
11.12.1993	0,9 °C	4,3 °C	1,3 °C	5,3 °C	1,4 °C	5,4 °C	1,1 °C	4,3 °C
12.12.1993	1,7 °C	4,1 °C	2,6 °C	4,7 °C	2,8 °C	5,1 °C	2,1 °C	4,2 °C
13.12.1993	3,5 °C	9,4 °C	2,4 °C	10,1 °C	2,8 °C	10,0 °C	2,3 °C	9,4 °C
14.12.1993	1,2 °C	6,1 °C	2,3 °C	6,7 °C	0,8 °C	7,1 °C	0,4 °C	6,7 °C
15.12.1993	1,1 °C	3,6 °C	1,6 °C	4,8 °C	1,5 °C	4,8 °C	0,8 °C	4,2 °C
16.12.1993	3,4 °C	4,8 °C	3,2 °C	5,5 °C	3,1 °C	5,6 °C	2,5 °C	5,0 °C
17.12.1993	2,6 °C	6,4 °C	4,1 °C	5,5 °C	3,8 °C	5,6 °C	3,0 °C	7,8 °C
18.12.1993	7,5 °C	10,0 °C	5,1 °C	9,7 °C	7,4 °C	9,7 °C	7,3 °C	9,0 °C
19.12.1993	9,0 °C	13,7 °C	8,9 °C	13,8 °C	7,0 °C	12,8 °C	8,5 °C	12,2 °C
20.12.1993	3,1 °C	10,1 °C	3,8 °C	12,8 °C	3,9 °C	12,3 °C	4,1 °C	11,7 °C
21.12.1993	1,1 °C	8,6 °C	2,4 °C	10,6 °C	2,5 °C	11,5 °C	1,2 °C	10,8 °C
22.12.1993	1,0 °C	5,0 °C	1,8 °C	5,5 °C	1,8 °C	5,7 °C	1,1 °C	4,6 °C
23.12.1993	1,9 °C	5,5 °C	3,7 °C	6,1 °C	4,2 °C	6,1 °C	2,9 °C	5,3 °C
24.12.1993	1,2 °C	4,5 °C	1,6 °C	4,6 °C	1,7 °C	4,9 °C	1,0 °C	4,1 °C
25.12.1993	- 0,4 °C	2,0 °C	- 0,4 °C	2,4 °C	- 0,9 °C	2,7 °C	- 1,1 °C	1,9 °C
26.12.1993	- 0,2 °C	1,8 °C	0,1 °C	2,1 °C	- 0,2 °C	3,0 °C	- 0,9 °C	1,9 °C
27.12.1993	0,4 °C	2,5 °C	0,5 °C	3,4 °C	- 1,6 °C	3,4 °C	- 0,5 °C	2,3 °C
28.12.1993	0,6 °C	2,6 °C	- 0,9 °C	1,7 °C	- 1,9 °C	1,5 °C	- 1,8 °C	1,5 °C

Temperaturen 1993/1994 in Münstermaifeld im Moseltal sowie im Rheintal (2)

Wetterstation Münstermaifeld			Marienborn		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN	195 m		153 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1993	2,0 °C	5,7 °C	1,3 °C	4,9 °C	1,0 °C	5,4 °C	0,3 °C	5,8 °C
30.12.1993	5,2 °C	8,7 °C	4,4 °C	10,0 °C	4,9 °C	10,0 °C	5,4 °C	9,3 °C
31.12.1993	4,5 °C	9,6 °C	5,6 °C	11,4 °C	5,9 °C	11,7 °C	4,3 °C	10,7 °C
01.01.1994	0,9 °C	5,1 °C	0,3 °C	5,5 °C	1,7 °C	5,5 °C	1,3 °C	4,7 °C
02.01.1994	0,9 °C	7,4 °C	0,5 °C	8,0 °C	0,2 °C	8,4 °C	0,2 °C	7,6 °C
03.01.1994	4,1 °C	9,2 °C	5,3 °C	8,5 °C	4,5 °C	8,0 °C	4,7 °C	8,7 °C
04.01.1994	4,9 °C	7,8 °C	4,3 °C	8,7 °C	3,5 °C	8,3 °C	3,8 °C	8,2 °C
05.01.1994	4,0 °C	6,7 °C	3,7 °C	7,9 °C	4,7 °C	7,5 °C	4,0 °C	7,2 °C
06.01.1994	5,6 °C	8,2 °C	5,8 °C	7,5 °C	6,1 °C	7,2 °C	5,3 °C	7,4 °C
07.01.1994	3,1 °C	7,2 °C	3,7 °C	8,0 °C	3,2 °C	6,9 °C	2,1 °C	7,9 °C
08.01.1994	- 0,9 °C	3,8 °C	2,0 °C	5,4 °C	2,4 °C	5,7 °C	0,8 °C	4,6 °C
09.01.1994	- 2,2 °C	2,5 °C	0,1 °C	4,4 °C	1,0 °C	4,6 °C	- 0,2 °C	3,1 °C
10.01.1994	- 0,2 °C	4,7 °C	0,9 °C	5,0 °C	- 0,4 °C	5,4 °C	1,2 °C	3,7 °C
11.01.1994	2,2 °C	5,6 °C	3,0 °C	6,9 °C	3,2 °C	5,9 °C	2,3 °C	5,9 °C
12.01.1994	5,0 °C	10,6 °C	4,9 °C	10,3 °C	4,5 °C	10,3 °C	4,6 °C	10,0 °C
13.01.1994	7,5 °C	11,1 °C	7,8 °C	12,0 °C	7,3 °C	12,3 °C	7,1 °C	11,2 °C
14.01.1994	2,8 °C	8,1 °C	4,9 °C	9,4 °C	4,4 °C	8,8 °C	4,2 °C	7,9 °C
15.01.1994	2,1 °C	5,1 °C	3,2 °C	6,2 °C	2,1 °C	6,4 °C	2,3 °C	5,7 °C
16.01.1994	0,4 °C	4,5 °C	1,7 °C	4,7 °C	1,8 °C	4,3 °C	0,6 °C	3,6 °C
17.01.1994	- 3,9 °C	0,8 °C	- 3,3 °C	2,3 °C	- 2,7 °C	2,2 °C	- 4,3 °C	1,9 °C
18.01.1994	- 5,0 °C	1,6 °C	- 5,3 °C	2,3 °C	- 6,1 °C	2,0 °C	- 6,4 °C	1,5 °C
19.01.1994	- 2,6 °C	1,1 °C	- 4,9 °C	0,4 °C	- 5,3 °C	0,9 °C	- 4,4 °C	0,8 °C
20.01.1994	- 7,3 °C	2,8 °C	- 1,8 °C	3,2 °C	- 1,0 °C	3,2 °C	- 2,6 °C	2,1 °C
21.01.1994	- 1,2 °C	1,2 °C	- 2,8 °C	1,0 °C	- 3,4 °C	0,9 °C	- 4,1 °C	0,6 °C
22.01.1994	0,8 °C	3,8 °C	0,3 °C	3,1 °C	- 0,9 °C	2,3 °C	- 0,1 °C	2,8 °C
23.01.1994	4,0 °C	7,7 °C	3,1 °C	8,1 °C	1,5 °C	8,1 °C	2,6 °C	7,1 °C
24.01.1994	3,0 °C	6,0 °C	4,3 °C	7,1 °C	4,3 °C	7,3 °C	3,9 °C	6,4 °C
25.01.1994	4,5 °C	11,2 °C	4,1 °C	11,6 °C	2,8 °C	11,8 °C	4,7 °C	10,8 °C
26.01.1994	2,9 °C	7,7 °C	4,0 °C	9,2 °C	3,7 °C	9,4 °C	2,7 °C	8,1 °C
27.01.1994	3,6 °C	9,1 °C	3,7 °C	8,4 °C	4,0 °C	8,7 °C	3,2 °C	8,2 °C
28.01.1994	- 1,0 °C	8,0 °C	0,4 °C	8,2 °C	0,4 °C	8,8 °C	- 0,7 °C	7,5 °C
29.01.1994	- 2,2 °C	2,9 °C	0,3 °C	3,0 °C	- 0,6 °C	3,5 °C	- 1,6 °C	2,8 °C
30.01.1994	3,5 °C	6,0 °C	3,4 °C	6,5 °C	3,6 °C	7,2 °C	2,9 °C	6,2 °C
31.01.1994	1,9 °C	5,4 °C	1,1 °C	6,5 °C	0,9 °C	7,2 °C	- 0,1 °C	5,9 °C
01.02.1994	0,1 °C	4,0 °C	- 2,7 °C	4,6 °C	- 3,6 °C	5,0 °C	- 2,5 °C	3,8 °C
02.02.1994	0,3 °C	6,1 °C	0,4 °C	7,2 °C	0,2 °C	7,1 °C	0,2 °C	6,2 °C
03.02.1994	0,1 °C	3,0 °C	0,4 °C	3,5 °C	0,1 °C	3,3 °C	0,1 °C	1,5 °C
04.02.1994	2,5 °C	6,7 °C	3,6 °C	6,7 °C	3,4 °C	6,2 °C	2,0 °C	5,1 °C
05.02.1994	1,8 °C	3,6 °C	3,2 °C	5,2 °C	3,1 °C	4,9 °C	2,1 °C	3,8 °C
06.02.1994	3,1 °C	4,8 °C	3,5 °C	4,6 °C	3,5 °C	4,3 °C	2,6 °C	3,8 °C
07.02.1994	0,5 °C	3,6 °C	2,3 °C	5,8 °C	2,0 °C	5,6 °C	1,8 °C	4,5 °C
08.02.1994	0,1 °C	4,3 °C	1,2 °C	6,5 °C	1,4 °C	6,5 °C	1,2 °C	5,1 °C
09.02.1994	0,3 °C	5,3 °C	- 0,7 °C	6,9 °C	0,3 °C	7,1 °C	- 0,2 °C	6,2 °C
10.02.1994	3,0 °C	4,9 °C	3,6 °C	5,9 °C	3,3 °C	5,8 °C	2,5 °C	5,0 °C

Temperaturen 1993/1994 in Münstermaifeld im Moseltal sowie im Rheintal (3)

Wetterstation Münstermaifeld			Marienborn		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN 195 m			153 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1994	1,1 °C	4,6 °C	2,0 °C	4,6 °C	1,9 °C	4,5 °C	0,8 °C	3,5 °C
12.02.1994	- 0,5 °C	2,3 °C	0,7 °C	4,1 °C	0,5 °C	3,9 °C	- 0,9 °C	2,6 °C
13.02.1994	- 9,1 °C	- 0,1 °C	- 8,4 °C	1,2 °C	- 7,9 °C	0,8 °C	- 9,2 °C	- 0,3 °C
14.02.1994	- 9,2 °C	0,0 °C	- 8,2 °C	0,8 °C	- 7,9 °C	0,6 °C	- 9,3 °C	- 0,6 °C
15.02.1994	- 5,1 °C	0,9 °C	- 4,6 °C	2,5 °C	- 4,9 °C	2,7 °C	- 6,6 °C	1,0 °C
16.02.1994	- 8,2 °C	2,3 °C	- 7,0 °C	1,8 °C	- 5,9 °C	1,3 °C	- 7,0 °C	- 0,1 °C
17.02.1994	- 7,9 °C	1,5 °C	- 7,8 °C	1,5 °C	- 7,4 °C	1,5 °C	- 7,8 °C	0,8 °C
18.02.1994	- 9,4 °C	3,5 °C	- 8,5 °C	2,7 °C	- 8,2 °C	2,8 °C	- 9,2 °C	1,7 °C
19.02.1994	- 10,5 °C	3,3 °C	- 6,9 °C	2,4 °C	- 7,1 °C	2,6 °C	- 8,3 °C	1,7 °C
20.02.1994	- 10,5 °C	- 1,3 °C	- 9,5 °C	- 0,9 °C	- 8,7 °C	- 0,7 °C	- 9,5 °C	- 1,7 °C
21.02.1994	- 10,0 °C	2,4 °C	- 9,7 °C	1,0 °C	- 6,9 °C	1,8 °C	- 9,8 °C	0,6 °C
22.02.1994	- 7,0 °C	3,1 °C	- 3,6 °C	1,1 °C	- 3,4 °C	2,3 °C	- 3,9 °C	2,5 °C
23.02.1994	0,4 °C	4,6 °C	1,2 °C	6,3 °C	1,8 °C	6,7 °C	1,3 °C	5,3 °C
24.02.1994	1,3 °C	7,7 °C	0,8 °C	6,7 °C	1,9 °C	6,6 °C	2,0 °C	6,0 °C
25.02.1994	2,0 °C	8,5 °C	2,2 °C	8,4 °C	1,4 °C	8,9 °C	1,9 °C	8,5 °C
26.02.1994	- 0,4 °C	12,2 °C	1,6 °C	10,3 °C	0,4 °C	11,0 °C	0,4 °C	9,8 °C
27.02.1994	1,2 °C	14,4 °C	0,6 °C	14,1 °C	0,9 °C	14,3 °C	2,7 °C	14,7 °C
28.02.1994	6,4 °C	12,4 °C	7,2 °C	13,7 °C	6,7 °C	13,8 °C	7,5 °C	12,8 °C
01.03.1994	5,8 °C	11,7 °C	6,6 °C	12,6 °C	6,3 °C	12,2 °C	5,7 °C	11,6 °C
02.03.1994	1,6 °C	7,0 °C	3,8 °C	7,6 °C	3,4 °C	8,0 °C	3,0 °C	7,1 °C
03.03.1994	1,4 °C	9,4 °C	2,2 °C	9,8 °C	1,7 °C	10,1 °C	0,9 °C	9,1 °C
04.03.1994	1,7 °C	10,5 °C	2,7 °C	11,2 °C	0,6 °C	11,3 °C	2,7 °C	10,5 °C
05.03.1994	- 1,9 °C	15,1 °C	- 1,4 °C	13,0 °C	- 1,3 °C	13,3 °C	- 0,1 °C	12,2 °C
06.03.1994	4,0 °C	10,4 °C	6,5 °C	11,3 °C	6,9 °C	11,4 °C	5,9 °C	10,6 °C
07.03.1994	6,0 °C	10,0 °C	6,5 °C	8,7 °C	6,8 °C	9,2 °C	5,6 °C	8,3 °C
08.03.1994	8,2 °C	11,3 °C	8,8 °C	12,2 °C	8,8 °C	12,0 °C	8,5 °C	11,1 °C
09.03.1994	9,1 °C	17,2 °C	10,5 °C	18,2 °C	10,1 °C	18,1 °C	9,7 °C	17,9 °C
10.03.1994	0,7 °C	13,0 °C	2,4 °C	14,2 °C	2,3 °C	14,3 °C	2,3 °C	14,1 °C
11.03.1994	- 2,6 °C	13,7 °C	- 1,1 °C	14,1 °C	1,9 °C	14,4 °C	- 1,3 °C	12,6 °C
12.03.1994	3,0 °C	9,3 °C	5,0 °C	10,3 °C	4,0 °C	10,3 °C	4,3 °C	9,4 °C
13.03.1994	4,4 °C	10,4 °C	4,7 °C	11,1 °C	4,8 °C	11,3 °C	4,3 °C	10,2 °C
14.03.1994	3,6 °C	10,1 °C	5,4 °C	11,5 °C	5,2 °C	11,8 °C	4,6 °C	10,1 °C
15.03.1994	5,6 °C	10,1 °C	6,5 °C	11,4 °C	6,3 °C	11,7 °C	5,2 °C	10,6 °C

Lage der Wetterstationen

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Marienborn: am südöstlichen Ortsrand von Marienborn südwestlich Mainz

Oppenheim: nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz

Rommersheim: östlich Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz

Quellen der Temperaturen

Münstermaifeld, Marienborn, Oppenheim, Rommersheim: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim)

Temperaturen 1992/1993 in Münstermaifeld im Moseltal sowie im Rheintal (1)

Wetterstation Münstermaifeld			Marienborn		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN	195 m		153 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1992	0,9 °C	5,3 °C	2,8 °C	4,6 °C	2,5 °C	4,5 °C	0,7 °C	3,6 °C
16.11.1992	5,4 °C	9,4 °C	3,2 °C	9,3 °C	3,2 °C	9,7 °C	3,0 °C	8,5 °C
17.11.1992	3,0 °C	6,6 °C	4,6 °C	7,3 °C	4,3 °C	7,5 °C	2,6 °C	5,9 °C
18.11.1992	3,4 °C	4,9 °C	4,0 °C	6,4 °C	3,5 °C	6,0 °C	2,1 °C	4,6 °C
19.11.1992	2,5 °C	7,7 °C	4,9 °C	9,8 °C	4,2 °C	10,6 °C	3,6 °C	8,7 °C
20.11.1992	0,7 °C	5,6 °C	0,7 °C	6,7 °C	1,5 °C	6,7 °C	0,7 °C	5,1 °C
21.11.1992	0,4 °C	7,8 °C	- 0,5 °C	7,1 °C	- 0,6 °C	7,5 °C	0,0 °C	6,7 °C
22.11.1992	8,0 °C	13,4 °C	6,7 °C	15,1 °C	6,9 °C	15,4 °C	7,0 °C	14,0 °C
23.11.1992	4,4 °C	13,2 °C	4,7 °C	14,4 °C	5,7 °C	14,3 °C	4,0 °C	13,0 °C
24.11.1992	2,3 °C	8,5 °C	2,4 °C	8,0 °C	2,6 °C	7,9 °C	3,8 °C	8,5 °C
25.11.1992	5,5 °C	10,8 °C	5,7 °C	11,8 °C	5,7 °C	12,5 °C	5,0 °C	11,2 °C
26.11.1992	4,9 °C	12,4 °C	7,6 °C	14,0 °C	3,9 °C	15,0 °C	5,9 °C	12,9 °C
27.11.1992	2,8 °C	7,3 °C	4,9 °C	9,5 °C	2,6 °C	9,7 °C	4,2 °C	8,0 °C
28.11.1992	3,1 °C	9,5 °C	5,2 °C	11,3 °C	5,4 °C	11,0 °C	4,1 °C	10,4 °C
29.11.1992	2,2 °C	6,8 °C	3,3 °C	6,3 °C	3,2 °C	6,6 °C	3,3 °C	5,9 °C
30.11.1992	6,6 °C	13,2 °C	5,9 °C	12,7 °C	5,3 °C	13,7 °C	5,8 °C	11,9 °C
01.12.1992	2,3 °C	10,0 °C	4,7 °C	11,7 °C	6,4 °C	12,0 °C	5,5 °C	10,3 °C
02.12.1992	6,3 °C	12,4 °C	5,6 °C	13,5 °C	6,3 °C	13,7 °C	4,4 °C	12,0 °C
03.12.1992	5,1 °C	11,4 °C	7,1 °C	13,3 °C	5,1 °C	13,3 °C	5,1 °C	11,5 °C
04.12.1992	2,3 °C	7,0 °C	4,0 °C	10,3 °C	3,9 °C	9,7 °C	2,6 °C	8,5 °C
05.12.1992	0,9 °C	5,6 °C	2,2 °C	6,8 °C	0,9 °C	6,1 °C	0,5 °C	4,9 °C
06.12.1992	0,9 °C	5,1 °C	- 0,5 °C	6,5 °C	- 0,3 °C	5,4 °C	0,3 °C	5,0 °C
07.12.1992	1,3 °C	7,0 °C	1,8 °C	5,1 °C	- 0,3 °C	5,9 °C	0,3 °C	5,2 °C
08.12.1992	3,6 °C	6,1 °C	3,7 °C	6,9 °C	3,7 °C	6,9 °C	1,9 °C	5,1 °C
09.12.1992	2,1 °C	3,4 °C	3,6 °C	4,8 °C	3,6 °C	4,8 °C	1,6 °C	2,8 °C
10.12.1992	1,8 °C	2,9 °C	3,1 °C	4,3 °C	3,1 °C	4,3 °C	1,2 °C	2,1 °C
11.12.1992	1,4 °C	2,9 °C	2,5 °C	5,9 °C	2,5 °C	5,9 °C	0,9 °C	4,5 °C
12.12.1992	2,0 °C	6,9 °C	2,7 °C	8,1 °C	2,7 °C	8,1 °C	1,0 °C	7,7 °C
13.12.1992	1,7 °C	5,3 °C	4,1 °C	6,5 °C	4,1 °C	6,5 °C	2,4 °C	4,7 °C
14.12.1992	4,2 °C	6,5 °C	5,1 °C	7,2 °C	5,1 °C	7,2 °C	3,2 °C	5,6 °C
15.12.1992	- 0,9 °C	7,1 °C	1,5 °C	6,0 °C	1,5 °C	6,0 °C	- 0,6 °C	4,3 °C
16.12.1992	- 2,3 °C	3,0 °C	1,0 °C	3,1 °C	1,0 °C	3,0 °C	- 1,4 °C	0,6 °C
17.12.1992	- 2,8 °C	0,5 °C	0,8 °C	2,9 °C	0,0 °C	2,0 °C	- 1,2 °C	0,5 °C
18.12.1992	- 2,7 °C	2,6 °C	- 0,2 °C	1,1 °C	- 1,1 °C	1,2 °C	- 1,8 °C	- 0,4 °C
19.12.1992	2,6 °C	6,5 °C	0,7 °C	4,8 °C	0,1 °C	5,3 °C	- 1,4 °C	3,8 °C
20.12.1992	3,4 °C	6,7 °C	2,7 °C	5,2 °C	2,0 °C	5,3 °C	1,2 °C	4,2 °C
21.12.1992	2,7 °C	4,7 °C	4,8 °C	5,9 °C	4,3 °C	5,6 °C	3,4 °C	5,0 °C
22.12.1992	2,3 °C	4,5 °C	4,9 °C	6,3 °C	4,4 °C	6,0 °C	3,5 °C	4,7 °C
23.12.1992	2,1 °C	4,0 °C	3,6 °C	6,4 °C	3,5 °C	6,3 °C	2,4 °C	4,6 °C
24.12.1992	1,1 °C	3,8 °C	1,7 °C	3,5 °C	1,8 °C	3,2 °C	0,0 °C	2,2 °C
25.12.1992	- 1,7 °C	0,9 °C	- 1,3 °C	1,7 °C	- 1,3 °C	1,6 °C	- 3,0 °C	- 0,1 °C
26.12.1992	- 4,5 °C	- 0,2 °C	- 5,0 °C	0,0 °C	- 5,1 °C	- 0,4 °C	- 6,1 °C	- 1,8 °C
27.12.1992	- 4,9 °C	- 0,4 °C	- 6,8 °C	1,8 °C	- 5,4 °C	1,1 °C	- 7,0 °C	- 0,5 °C
28.12.1992	- 5,6 °C	0,3 °C	- 2,2 °C	1,6 °C	- 3,6 °C	1,5 °C	- 5,0 °C	- 0,7 °C

Temperaturen 1992/1993 in Münstermaifeld im Moseltal sowie im Rheintal (2)

Wetterstation Münstermaifeld			Marienborn		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN		195 m	153 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1992	- 9,2 °C	- 0,6 °C	- 7,6 °C	1,1 °C	- 5,5 °C	0,2 °C	- 7,5 °C	- 1,5 °C
30.12.1992	- 11,0 °C	- 0,9 °C	- 9,2 °C	2,2 °C	- 5,8 °C	0,6 °C	- 10,4 °C	0,2 °C
31.12.1992	- 11,1 °C	- 1,4 °C	- 8,2 °C	- 0,3 °C	- 6,1 °C	- 0,6 °C	- 10,1 °C	- 2,3 °C
01.01.1993	- 11,2 °C	- 1,1 °C	- 5,5 °C	0,3 °C	- 7,4 °C	- 0,2 °C	- 7,4 °C	- 2,1 °C
02.01.1993	- 13,0 °C	- 3,7 °C	- 8,1 °C	- 2,9 °C	- 9,2 °C	- 3,1 °C	- 10,4 °C	- 5,1 °C
03.01.1993	- 13,6 °C	- 6,0 °C	- 8,7 °C	- 2,8 °C	- 9,8 °C	- 4,4 °C	- 11,9 °C	- 5,7 °C
04.01.1993	- 14,0 °C	- 4,0 °C	- 8,8 °C	- 3,5 °C	- 9,6 °C	- 3,7 °C	- 11,5 °C	- 5,7 °C
05.01.1993	- 8,1 °C	1,3 °C	- 10,9 °C	- 0,9 °C	- 10,7 °C	- 0,4 °C	- 10,7 °C	- 2,7 °C
06.01.1993	1,8 °C	7,2 °C	- 0,8 °C	6,1 °C	- 0,7 °C	4,9 °C	- 0,7 °C	6,0 °C
07.01.1993	3,7 °C	8,3 °C	5,1 °C	9,0 °C	4,4 °C	8,0 °C	4,4 °C	7,9 °C
08.01.1993	- 1,7 °C	8,3 °C	- 1,1 °C	9,4 °C	- 1,9 °C	9,8 °C	- 1,3 °C	8,3 °C
09.01.1993	- 3,3 °C	9,2 °C	- 2,5 °C	9,1 °C	- 3,5 °C	8,4 °C	- 2,2 °C	8,0 °C
10.01.1993	8,2 °C	10,6 °C	8,9 °C	11,2 °C	7,5 °C	11,3 °C	7,7 °C	10,0 °C
11.01.1993	8,2 °C	10,8 °C	9,5 °C	11,7 °C	9,5 °C	11,9 °C	8,0 °C	10,3 °C
12.01.1993	2,6 °C	9,1 °C	4,5 °C	12,8 °C	0,1 °C	13,3 °C	2,5 °C	11,3 °C
13.01.1993	1,5 °C	13,4 °C	0,6 °C	14,0 °C	0,5 °C	14,4 °C	0,6 °C	12,5 °C
14.01.1993	0,4 °C	10,3 °C	1,1 °C	13,5 °C	- 0,2 °C	14,0 °C	1,2 °C	11,8 °C
15.01.1993	- 1,8 °C	10,2 °C	- 0,9 °C	10,8 °C	- 2,0 °C	10,9 °C	0,0 °C	10,1 °C
16.01.1993	5,3 °C	12,0 °C	4,6 °C	13,0 °C	3,2 °C	13,0 °C	5,3 °C	11,3 °C
17.01.1993	2,8 °C	10,6 °C	0,5 °C	12,7 °C	1,4 °C	12,1 °C	3,0 °C	10,8 °C
18.01.1993	0,2 °C	7,4 °C	0,2 °C	8,2 °C	- 0,6 °C	9,1 °C	0,8 °C	7,6 °C
19.01.1993	- 0,1 °C	7,9 °C	- 0,6 °C	9,2 °C	- 1,4 °C	9,7 °C	- 1,5 °C	7,7 °C
20.01.1993	7,9 °C	9,5 °C	8,3 °C	10,1 °C	7,9 °C	9,8 °C	7,0 °C	8,7 °C
21.01.1993	7,9 °C	11,7 °C	9,0 °C	12,8 °C	8,9 °C	12,0 °C	7,0 °C	10,4 °C
22.01.1993	9,3 °C	10,8 °C	10,6 °C	12,1 °C	10,2 °C	12,2 °C	8,9 °C	10,8 °C
23.01.1993	4,9 °C	11,0 °C	7,2 °C	11,5 °C	6,8 °C	11,7 °C	5,5 °C	11,2 °C
24.01.1993	7,0 °C	11,7 °C	9,4 °C	13,3 °C	9,0 °C	13,0 °C	7,6 °C	11,7 °C
25.01.1993	0,6 °C	6,7 °C	1,3 °C	7,9 °C	1,2 °C	9,5 °C	0,0 °C	7,9 °C
26.01.1993	- 1,9 °C	2,2 °C	0,2 °C	3,4 °C	- 0,6 °C	3,1 °C	- 2,3 °C	1,4 °C
27.01.1993	1,6 °C	4,4 °C	2,7 °C	6,0 °C	2,5 °C	5,5 °C	0,4 °C	4,4 °C
28.01.1993	1,5 °C	6,5 °C	2,8 °C	7,7 °C	2,0 °C	7,6 °C	0,7 °C	6,2 °C
29.01.1993	1,1 °C	8,7 °C	2,2 °C	9,2 °C	1,9 °C	8,8 °C	0,4 °C	7,5 °C
30.01.1993	- 3,7 °C	1,0 °C	- 1,2 °C	3,3 °C	- 1,9 °C	3,2 °C	- 4,0 °C	0,4 °C
31.01.1993	- 6,4 °C	- 1,8 °C	- 4,3 °C	- 1,2 °C	- 5,1 °C	- 1,3 °C	- 6,0 °C	- 2,9 °C
01.02.1993	- 4,0 °C	2,3 °C	- 4,2 °C	2,4 °C	- 3,6 °C	1,7 °C	- 5,6 °C	- 2,1 °C
02.02.1993	- 2,6 °C	- 0,2 °C	- 5,5 °C	- 0,8 °C	- 4,9 °C	- 1,0 °C	- 4,8 °C	- 2,4 °C
03.02.1993	- 3,4 °C	- 1,3 °C	- 2,5 °C	1,5 °C	- 3,1 °C	0,4 °C	- 4,4 °C	- 2,6 °C
04.02.1993	- 5,5 °C	- 0,3 °C	- 3,6 °C	- 1,6 °C	- 4,2 °C	- 1,6 °C	- 5,1 °C	- 2,9 °C
05.02.1993	- 2,9 °C	- 1,2 °C	- 2,1 °C	0,3 °C	- 1,9 °C	- 0,4 °C	- 3,1 °C	- 1,9 °C
06.02.1993	- 2,1 °C	1,1 °C	- 1,4 °C	2,8 °C	- 2,1 °C	2,4 °C	- 3,8 °C	0,6 °C
07.02.1993	0,8 °C	5,4 °C	2,3 °C	5,0 °C	1,1 °C	4,6 °C	0,6 °C	2,9 °C
08.02.1993	1,2 °C	3,2 °C	3,0 °C	4,5 °C	2,3 °C	4,6 °C	0,7 °C	2,8 °C
09.02.1993	- 2,0 °C	4,7 °C	- 1,2 °C	4,8 °C	- 1,5 °C	5,2 °C	- 1,9 °C	2,4 °C
10.02.1993	- 2,7 °C	1,1 °C	- 0,9 °C	2,6 °C	- 1,5 °C	2,8 °C	- 2,5 °C	0,3 °C

Temperaturen 1992/1993 in Münstermaifeld im Moseltal sowie im Rheintal (3)

Wetterstation Münstermaifeld			Marienborn		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN 195 m			153 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1993	- 0,5 °C	1,9 °C	- 2,2 °C	1,5 °C	- 1,9 °C	1,2 °C	- 2,2 °C	- 0,5 °C
12.02.1993	- 1,0 °C	1,2 °C	- 3,7 °C	0,7 °C	- 3,5 °C	0,1 °C	- 2,0 °C	- 1,3 °C
13.02.1993	- 1,3 °C	1,5 °C	- 0,1 °C	1,4 °C	- 0,7 °C	1,0 °C	- 2,5 °C	- 1,5 °C
14.02.1993	- 2,3 °C	3,6 °C	- 1,1 °C	0,1 °C	- 1,3 °C	0,1 °C	- 2,8 °C	- 1,9 °C
15.02.1993	- 2,7 °C	- 0,4 °C	- 0,9 °C	- 0,3 °C	- 1,5 °C	- 0,1 °C	- 3,3 °C	- 2,3 °C
16.02.1993	- 1,4 °C	1,6 °C	- 1,5 °C	2,3 °C	- 1,8 °C	1,6 °C	- 3,5 °C	0,1 °C
17.02.1993	0,7 °C	6,4 °C	0,9 °C	7,9 °C	0,4 °C	7,0 °C	- 0,5 °C	6,1 °C
18.02.1993	3,3 °C	7,9 °C	4,1 °C	7,5 °C	2,8 °C	7,0 °C	2,1 °C	5,6 °C
19.02.1993	2,5 °C	6,1 °C	3,9 °C	6,6 °C	3,3 °C	6,7 °C	1,6 °C	5,6 °C
20.02.1993	2,6 °C	5,3 °C	3,6 °C	6,3 °C	3,1 °C	6,6 °C	1,7 °C	5,2 °C
21.02.1993	0,7 °C	4,4 °C	1,6 °C	5,9 °C	1,4 °C	5,7 °C	- 0,3 °C	5,1 °C
22.02.1993	- 3,2 °C	2,3 °C	- 3,5 °C	4,1 °C	- 2,7 °C	3,6 °C	- 4,9 °C	2,1 °C
23.02.1993	- 6,6 °C	- 1,2 °C	- 5,9 °C	- 0,5 °C	- 5,1 °C	- 0,7 °C	- 8,8 °C	- 2,4 °C
24.02.1993	- 9,0 °C	0,9 °C	- 8,3 °C	3,1 °C	- 7,8 °C	2,5 °C	- 10,9 °C	1,4 °C
25.02.1993	- 8,5 °C	3,6 °C	- 7,4 °C	3,5 °C	- 7,3 °C	2,6 °C	- 9,5 °C	2,9 °C
26.02.1993	- 3,6 °C	1,9 °C	- 6,1 °C	2,5 °C	- 7,7 °C	3,8 °C	- 7,3 °C	1,7 °C
27.02.1993	- 1,9 °C	2,1 °C	0,6 °C	3,7 °C	0,0 °C	4,5 °C	- 1,5 °C	3,0 °C
28.02.1993	- 5,5 °C	4,1 °C	- 2,5 °C	4,2 °C	- 3,2 °C	3,4 °C	- 6,1 °C	1,5 °C
01.03.1993	- 5,1 °C	4,0 °C	- 2,2 °C	6,4 °C	- 1,6 °C	5,8 °C	- 3,1 °C	3,6 °C
02.03.1993	0,1 °C	5,8 °C	1,7 °C	9,0 °C	1,0 °C	9,8 °C	- 1,0 °C	8,2 °C
03.03.1993	- 3,6 °C	2,7 °C	- 3,1 °C	3,5 °C	- 3,6 °C	2,4 °C	- 5,8 °C	0,5 °C
04.03.1993	- 5,7 °C	0,5 °C	- 3,5 °C	1,8 °C	- 4,2 °C	1,2 °C	- 6,9 °C	0,0 °C
05.03.1993	- 0,9 °C	3,6 °C	- 1,2 °C	4,0 °C	- 1,6 °C	3,9 °C	- 4,4 °C	2,9 °C
06.03.1993	1,2 °C	6,4 °C	2,6 °C	7,2 °C	1,2 °C	7,1 °C	0,6 °C	6,2 °C
07.03.1993	0,6 °C	6,4 °C	4,0 °C	8,9 °C	3,0 °C	8,7 °C	- 0,3 °C	7,8 °C
08.03.1993	- 2,6 °C	6,2 °C	1,7 °C	8,1 °C	0,0 °C	7,4 °C	- 1,8 °C	5,9 °C
09.03.1993	- 4,1 °C	7,5 °C	- 1,5 °C	8,0 °C	- 2,8 °C	8,1 °C	- 4,7 °C	6,2 °C
10.03.1993	- 2,9 °C	10,4 °C	- 2,7 °C	9,7 °C	- 4,2 °C	9,7 °C	- 4,1 °C	9,7 °C
11.03.1993	2,4 °C	12,2 °C	5,5 °C	13,3 °C	3,6 °C	12,7 °C	3,9 °C	12,0 °C
12.03.1993	- 0,4 °C	15,3 °C	- 0,2 °C	15,9 °C	- 1,5 °C	15,4 °C	- 0,3 °C	15,0 °C
13.03.1993	- 1,0 °C	16,3 °C	- 0,1 °C	16,3 °C	- 1,5 °C	16,3 °C	- 0,2 °C	14,7 °C
14.03.1993	- 0,8 °C	16,4 °C	- 0,2 °C	17,6 °C	- 1,6 °C	17,0 °C	0,4 °C	16,5 °C
15.03.1993	- 0,2 °C	18,5 °C	0,2 °C	18,8 °C	1,0 °C	18,3 °C	0,5 °C	17,2 °C

Lage der Wetterstationen

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Marienborn: am südöstlichen Ortsrand von Marienborn südwestlich Mainz

Oppenheim: nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz

Rommersheim: östlich Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz

Quellen der Temperaturen

Münstermaifeld, Marienborn, Oppenheim, Rommersheim: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim)

Temperaturen 1991/1992 in Münstermaifeld im Moseltal sowie im Rheintal (1)

Wetterstation Münstermaifeld			Marienborn		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN		195 m	153 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
15.11.1991	0,7 °C	8,2 °C	2,5 °C	7,7 °C	2,5 °C	7,7 °C	2,0 °C	6,1 °C
16.11.1991	-0,9 °C	4,6 °C	-0,2 °C	7,2 °C	0,1 °C	6,3 °C	-1,0 °C	5,5 °C
17.11.1991	1,7 °C	6,7 °C	1,3 °C	6,2 °C	0,0 °C	6,2 °C	0,6 °C	5,4 °C
18.11.1991	0,9 °C	6,9 °C	2,1 °C	5,8 °C	0,5 °C	6,2 °C	0,6 °C	5,2 °C
19.11.1991	-0,4 °C	10,2 °C	5,8 °C	9,2 °C	6,5 °C	9,9 °C	4,1 °C	8,5 °C
20.11.1991	-1,6 °C	3,6 °C	5,3 °C	6,9 °C	5,1 °C	7,1 °C	2,9 °C	5,9 °C
21.11.1991	-1,6 °C	4,0 °C	0,2 °C	6,1 °C	2,0 °C	5,6 °C	0,3 °C	4,4 °C
22.11.1991	-3,7 °C	-1,3 °C	-1,4 °C	5,4 °C	-2,3 °C	5,4 °C	-1,8 °C	4,1 °C
23.11.1991	-1,1 °C	6,2 °C	-0,1 °C	5,8 °C	-1,6 °C	5,9 °C	-1,3 °C	4,5 °C
24.11.1991	0,1 °C	5,0 °C	-0,2 °C	5,0 °C	-2,4 °C	3,8 °C	-2,0 °C	2,2 °C
25.11.1991	0,3 °C	2,9 °C	2,7 °C	4,0 °C	0,7 °C	4,0 °C	-0,1 °C	2,6 °C
26.11.1991	-0,6 °C	6,0 °C	-1,7 °C	5,1 °C	-3,2 °C	4,7 °C	-2,0 °C	3,6 °C
27.11.1991	-1,3 °C	4,9 °C	0,4 °C	1,8 °C	-0,1 °C	2,1 °C	-1,8 °C	0,7 °C
28.11.1991	-1,3 °C	2,8 °C	0,6 °C	2,1 °C	0,0 °C	1,7 °C	-0,5 °C	1,3 °C
29.11.1991	-0,6 °C	3,3 °C	1,8 °C	3,7 °C	1,2 °C	3,6 °C	0,2 °C	2,3 °C
30.11.1991	-2,6 °C	5,4 °C	-0,2 °C	3,5 °C	0,3 °C	2,1 °C	-0,3 °C	1,4 °C
01.12.1991	-2,1 °C	0,3 °C	0,7 °C	2,7 °C	0,0 °C	2,7 °C	-0,9 °C	1,0 °C
02.12.1991	-0,8 °C	0,6 °C	0,5 °C	2,4 °C	0,7 °C	2,7 °C	-0,5 °C	1,4 °C
03.12.1991	-1,8 °C	0,2 °C	0,3 °C	1,3 °C	-0,3 °C	1,3 °C	-1,2 °C	-0,1 °C
04.12.1991	-2,4 °C	0,5 °C	-1,0 °C	2,6 °C	-1,2 °C	1,8 °C	-2,3 °C	0,7 °C
05.12.1991	-2,1 °C	4,9 °C	-1,3 °C	6,5 °C	0,3 °C	6,2 °C	-1,2 °C	5,3 °C
06.12.1991	-4,7 °C	1,2 °C	-2,1 °C	3,8 °C	-0,4 °C	3,5 °C	-3,7 °C	2,4 °C
07.12.1991	-3,1 °C	0,9 °C	0,9 °C	4,0 °C	0,3 °C	4,1 °C	-1,7 °C	2,3 °C
08.12.1991	-0,4 °C	2,5 °C	2,0 °C	5,5 °C	2,0 °C	5,4 °C	0,6 °C	4,1 °C
09.12.1991	-4,5 °C	2,1 °C	-2,7 °C	3,2 °C	-3,7 °C	3,0 °C	-5,4 °C	1,6 °C
10.12.1991	-8,8 °C	-1,8 °C	-6,2 °C	-1,7 °C	-7,5 °C	-2,0 °C	-8,4 °C	-3,8 °C
11.12.1991	-9,0 °C	0,7 °C	-6,8 °C	1,3 °C	-7,6 °C	1,2 °C	-7,1 °C	-1,4 °C
12.12.1991	-10,5 °C	0,8 °C	-8,6 °C	0,4 °C	-10,1 °C	-0,8 °C	-8,5 °C	-0,7 °C
13.12.1991	-10,6 °C	2,5 °C	-9,3 °C	-1,0 °C	-10,4 °C	-3,0 °C	-9,1 °C	-0,9 °C
14.12.1991	-7,7 °C	3,5 °C	-7,9 °C	-5,7 °C	-11,0 °C	-5,4 °C	-9,8 °C	-4,7 °C
15.12.1991	-12,3 °C	1,7 °C	-8,1 °C	-5,1 °C	-7,5 °C	-5,5 °C	-9,6 °C	-6,6 °C
16.12.1991	-6,6 °C	1,9 °C	-7,0 °C	-1,4 °C	-7,3 °C	-1,5 °C	-9,0 °C	-2,1 °C
17.12.1991	-0,2 °C	6,3 °C	-0,8 °C	2,4 °C	-1,3 °C	4,5 °C	-1,7 °C	5,3 °C
18.12.1991	1,7 °C	6,8 °C	3,4 °C	6,7 °C	3,0 °C	7,0 °C	2,3 °C	6,1 °C
19.12.1991	2,6 °C	9,0 °C	3,9 °C	10,4 °C	3,2 °C	10,7 °C	3,0 °C	8,8 °C
20.12.1991	0,0 °C	6,6 °C	1,6 °C	9,0 °C	1,5 °C	8,9 °C	0,6 °C	7,6 °C
21.12.1991	0,2 °C	10,6 °C	1,1 °C	11,4 °C	0,9 °C	12,3 °C	0,4 °C	11,0 °C
22.12.1991	9,3 °C	12,9 °C	11,1 °C	13,2 °C	11,5 °C	13,8 °C	9,9 °C	12,2 °C
23.12.1991	7,9 °C	10,5 °C	8,9 °C	11,7 °C	9,0 °C	12,2 °C	7,7 °C	10,2 °C
24.12.1991	2,3 °C	6,6 °C	3,2 °C	8,7 °C	3,0 °C	9,2 °C	2,2 °C	7,5 °C
25.12.1991	-0,9 °C	4,3 °C	1,2 °C	5,7 °C	1,7 °C	6,1 °C	0,3 °C	4,8 °C
26.12.1991	-0,8 °C	6,8 °C	1,5 °C	5,9 °C	1,2 °C	5,2 °C	-0,1 °C	4,2 °C
27.12.1991	3,1 °C	5,9 °C	3,3 °C	7,0 °C	2,1 °C	7,5 °C	2,6 °C	5,3 °C
28.12.1991	-2,0 °C	4,8 °C	-2,1 °C	5,4 °C	-3,5 °C	5,2 °C	-2,1 °C	3,9 °C

Temperaturen 1991/1992 in Münstermaifeld im Moseltal sowie im Rheintal (2)

Wetterstation Münstermaifeld			Marienborn		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN 195 m			153 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
29.12.1991	- 3,3 °C	2,7 °C	- 3,6 °C	2,1 °C	- 5,1 °C	1,3 °C	- 4,0 °C	1,9 °C
30.12.1991	1,8 °C	3,3 °C	1,3 °C	4,1 °C	0,8 °C	2,8 °C	0,6 °C	2,7 °C
31.12.1991	0,3 °C	2,6 °C	1,0 °C	3,0 °C	1,0 °C	2,7 °C	- 0,5 °C	2,1 °C
01.01.1992	- 0,2 °C	1,1 °C	0,3 °C	2,2 °C	0,2 °C	1,9 °C	- 0,8 °C	0,8 °C
02.01.1992	- 0,2 °C	1,9 °C	0,3 °C	3,3 °C	- 3,6 °C	3,4 °C	- 2,8 °C	1,7 °C
03.01.1992	- 1,7 °C	3,0 °C	- 2,8 °C	3,3 °C	- 4,5 °C	4,3 °C	- 3,0 °C	2,6 °C
04.01.1992	3,3 °C	6,6 °C	2,9 °C	7,2 °C	2,8 °C	6,9 °C	2,6 °C	5,8 °C
05.01.1992	4,4 °C	9,7 °C	6,0 °C	9,7 °C	6,6 °C	9,8 °C	5,8 °C	8,2 °C
06.01.1992	3,6 °C	9,9 °C	3,4 °C	10,9 °C	0,7 °C	11,2 °C	1,7 °C	9,9 °C
07.01.1992	0,5 °C	3,4 °C	- 0,1 °C	4,8 °C	0,1 °C	3,8 °C	0,0 °C	3,8 °C
08.01.1992	- 0,4 °C	8,6 °C	- 0,5 °C	9,5 °C	0,7 °C	8,9 °C	- 0,8 °C	8,9 °C
09.01.1992	5,7 °C	10,2 °C	5,5 °C	9,8 °C	6,4 °C	11,1 °C	5,3 °C	12,7 °C
10.01.1992	2,1 °C	5,3 °C	4,3 °C	6,5 °C	3,7 °C	6,7 °C	2,5 °C	5,2 °C
11.01.1992	- 0,3 °C	2,3 °C	2,6 °C	3,9 °C	2,1 °C	3,5 °C	0,8 °C	2,2 °C
12.01.1992	0,7 °C	4,8 °C	3,2 °C	6,8 °C	3,2 °C	6,6 °C	2,1 °C	5,1 °C
13.01.1992	0,6 °C	2,3 °C	1,9 °C	4,6 °C	1,7 °C	4,1 °C	0,3 °C	2,9 °C
14.01.1992	0,5 °C	4,1 °C	2,0 °C	5,6 °C	1,7 °C	5,5 °C	0,4 °C	4,0 °C
15.01.1992	4,0 °C	5,5 °C	5,5 °C	6,8 °C	5,4 °C	6,8 °C	4,0 °C	5,2 °C
16.01.1992	3,1 °C	4,2 °C	4,4 °C	5,7 °C	4,4 °C	5,6 °C	2,9 °C	4,1 °C
17.01.1992	2,5 °C	4,8 °C	3,9 °C	6,5 °C	3,6 °C	6,5 °C	2,5 °C	4,9 °C
18.01.1992	1,7 °C	4,3 °C	2,5 °C	5,6 °C	3,4 °C	5,7 °C	1,8 °C	4,4 °C
19.01.1992	1,0 °C	3,3 °C	3,6 °C	5,1 °C	3,2 °C	5,1 °C	1,7 °C	3,8 °C
20.01.1992	- 4,7 °C	4,3 °C	- 3,0 °C	4,1 °C	- 3,2 °C	3,7 °C	- 4,5 °C	2,7 °C
21.01.1992	- 7,4 °C	- 1,8 °C	- 4,9 °C	0,3 °C	- 5,6 °C	0,1 °C	- 7,1 °C	- 1,8 °C
22.01.1992	- 8,8 °C	- 2,0 °C	- 4,5 °C	0,0 °C	- 5,7 °C	0,3 °C	- 6,8 °C	- 1,6 °C
23.01.1992	- 9,4 °C	- 1,4 °C	- 5,0 °C	1,6 °C	- 6,8 °C	1,7 °C	- 5,9 °C	- 0,4 °C
24.01.1992	- 9,9 °C	0,6 °C	- 6,4 °C	2,1 °C	- 4,6 °C	1,9 °C	- 7,1 °C	0,7 °C
25.01.1992	- 9,4 °C	- 4,0 °C	- 5,2 °C	- 1,8 °C	- 3,3 °C	- 1,9 °C	- 6,2 °C	- 2,9 °C
26.01.1992	- 7,1 °C	0,1 °C	- 3,4 °C	0,3 °C	- 3,3 °C	- 0,2 °C	- 4,6 °C	- 1,4 °C
27.01.1992	- 0,8 °C	1,3 °C	- 0,3 °C	3,2 °C	- 0,7 °C	3,4 °C	- 1,4 °C	1,5 °C
28.01.1992	- 4,3 °C	0,2 °C	- 0,7 °C	2,2 °C	- 1,5 °C	2,1 °C	- 4,1 °C	0,4 °C
29.01.1992	- 6,5 °C	5,8 °C	- 1,4 °C	7,2 °C	- 2,2 °C	6,6 °C	- 3,6 °C	5,6 °C
30.01.1992	- 6,4 °C	4,5 °C	- 3,8 °C	1,5 °C	- 2,9 °C	1,0 °C	- 3,8 °C	- 0,1 °C
31.01.1992	- 5,1 °C	- 0,9 °C	- 2,7 °C	3,5 °C	- 4,5 °C	3,3 °C	- 3,1 °C	1,8 °C
01.02.1992	- 4,0 °C	- 2,1 °C	- 3,8 °C	- 0,1 °C	- 5,4 °C	- 0,2 °C	- 4,2 °C	- 1,6 °C
02.02.1992	- 5,2 °C	3,2 °C	- 3,0 °C	- 0,5 °C	- 2,8 °C	- 0,7 °C	- 4,1 °C	- 1,2 °C
03.02.1992	- 1,4 °C	3,6 °C	- 2,5 °C	5,1 °C	- 1,8 °C	4,5 °C	- 3,5 °C	2,9 °C
04.02.1992	0,3 °C	1,8 °C	1,3 °C	3,7 °C	0,5 °C	3,7 °C	0,4 °C	2,1 °C
05.02.1992	0,8 °C	8,2 °C	1,8 °C	8,7 °C	1,0 °C	9,3 °C	0,6 °C	7,4 °C
06.02.1992	4,1 °C	6,8 °C	4,6 °C	7,8 °C	3,7 °C	7,7 °C	3,1 °C	6,2 °C
07.02.1992	- 0,6 °C	7,7 °C	- 0,1 °C	5,0 °C	- 1,9 °C	4,3 °C	0,3 °C	5,2 °C
08.02.1992	- 3,1 °C	- 0,5 °C	- 1,1 °C	0,4 °C	- 1,4 °C	0,5 °C	- 2,0 °C	0,3 °C
09.02.1992	- 2,2 °C	7,3 °C	- 0,9 °C	2,1 °C	- 1,1 °C	4,8 °C	- 1,9 °C	3,9 °C
10.02.1992	4,2 °C	6,2 °C	2,1 °C	7,4 °C	1,1 °C	8,5 °C	1,0 °C	6,7 °C

Temperaturen 1991/1992 in Münstermaifeld im Moseltal sowie im Rheintal (3)

Wetterstation Münstermaifeld			Marienborn		Oppenheim		Rommersheim	
Höhe über NN 195 m			153 m		128 m		245 m	
Datum	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst	Tiefst	Höchst
11.02.1992	5,0 °C	7,3 °C	4,8 °C	5,8 °C	3,7 °C	6,0 °C	3,9 °C	13,6 °C
12.02.1992	7,5 °C	10,6 °C	6,4 °C	11,1 °C	6,1 °C	11,6 °C	7,5 °C	18,7 °C
13.02.1992	3,6 °C	9,2 °C	6,0 °C	9,5 °C	5,8 °C	9,5 °C	4,1 °C	8,3 °C
14.02.1992	4,3 °C	6,8 °C	4,8 °C	7,7 °C	4,1 °C	8,0 °C	3,2 °C	6,1 °C
15.02.1992	4,5 °C	10,2 °C	5,5 °C	9,4 °C	4,8 °C	9,4 °C	4,5 °C	7,8 °C
16.02.1992	1,2 °C	4,9 °C	2,1 °C	5,9 °C	1,7 °C	6,2 °C	0,4 °C	4,6 °C
17.02.1992	- 4,9 °C	1,2 °C	- 2,4 °C	3,8 °C	- 2,2 °C	3,2 °C	- 5,1 °C	2,4 °C
18.02.1992	- 7,3 °C	- 1,1 °C	- 6,0 °C	0,3 °C	- 5,1 °C	0,7 °C	- 8,4 °C	- 1,3 °C
19.02.1992	- 4,0 °C	1,9 °C	- 1,5 °C	3,1 °C	- 2,5 °C	2,8 °C	- 4,5 °C	1,0 °C
20.02.1992	- 0,6 °C	2,6 °C	- 3,3 °C	4,7 °C	- 4,2 °C	4,6 °C	- 5,2 °C	2,5 °C
21.02.1992	0,1 °C	4,8 °C	1,7 °C	5,6 °C	1,4 °C	5,9 °C	- 0,7 °C	4,7 °C
22.02.1992	1,7 °C	6,2 °C	1,4 °C	6,9 °C	1,2 °C	7,2 °C	0,6 °C	5,6 °C
23.02.1992	2,4 °C	5,1 °C	3,6 °C	6,6 °C	3,1 °C	6,8 °C	2,1 °C	4,9 °C
24.02.1992	2,7 °C	8,8 °C	- 0,1 °C	8,5 °C	- 0,4 °C	9,2 °C	- 0,7 °C	7,3 °C
25.02.1992	1,7 °C	9,2 °C	2,8 °C	7,8 °C	2,9 °C	7,8 °C	1,0 °C	6,4 °C
26.02.1992	1,6 °C	11,0 °C	1,6 °C	10,7 °C	1,4 °C	12,0 °C	0,9 °C	11,5 °C
27.02.1992	- 1,3 °C	13,0 °C	- 0,2 °C	13,5 °C	- 1,5 °C	14,4 °C	- 0,4 °C	11,9 °C
28.02.1992	- 0,9 °C	14,8 °C	- 0,4 °C	14,4 °C	- 1,0 °C	14,6 °C	- 0,5 °C	13,5 °C
29.02.1992	- 0,5 °C	15,6 °C	- 0,5 °C	15,3 °C	- 1,6 °C	16,1 °C	0,4 °C	14,5 °C
01.03.1992	- 0,9 °C	14,9 °C	- 1,1 °C	16,6 °C	- 2,8 °C	17,0 °C	- 0,4 °C	16,3 °C
02.03.1992	1,5 °C	9,4 °C	2,5 °C	10,9 °C	1,2 °C	11,1 °C	2,0 °C	9,5 °C
03.03.1992	2,9 °C	10,4 °C	4,5 °C	11,6 °C	2,9 °C	11,7 °C	2,8 °C	10,4 °C
04.03.1992	1,1 °C	14,3 °C	2,0 °C	13,7 °C	3,5 °C	13,3 °C	2,9 °C	12,4 °C
05.03.1992	- 3,5 °C	15,6 °C	0,2 °C	13,8 °C	3,1 °C	14,7 °C	1,0 °C	12,7 °C
06.03.1992	0,7 °C	11,9 °C	3,1 °C	12,9 °C	4,2 °C	14,1 °C	2,4 °C	13,2 °C
07.03.1992	- 3,3 °C	13,9 °C	- 1,3 °C	13,2 °C	- 0,5 °C	13,8 °C	- 2,3 °C	11,6 °C
08.03.1992	- 1,8 °C	14,1 °C	0,2 °C	12,4 °C	1,7 °C	13,0 °C	- 0,3 °C	11,1 °C
09.03.1992	0,1 °C	14,1 °C	0,6 °C	14,1 °C	2,8 °C	14,4 °C	0,3 °C	12,8 °C
10.03.1992	- 0,6 °C	12,8 °C	- 0,2 °C	13,8 °C	0,8 °C	14,3 °C	- 0,4 °C	13,3 °C
11.03.1992	1,2 °C	6,9 °C	3,5 °C	9,9 °C	3,2 °C	9,5 °C	1,6 °C	8,9 °C
12.03.1992	3,7 °C	8,1 °C	5,1 °C	9,1 °C	4,0 °C	9,3 °C	3,6 °C	8,0 °C
13.03.1992	3,4 °C	9,7 °C	4,2 °C	10,5 °C	4,3 °C	11,0 °C	3,0 °C	8,9 °C
14.03.1992	3,1 °C	5,2 °C	4,1 °C	6,0 °C	4,4 °C	6,2 °C	2,3 °C	5,2 °C
15.03.1992	2,2 °C	5,6 °C	1,9 °C	6,5 °C	1,2 °C	6,7 °C	- 0,6 °C	5,1 °C

Lage der Wetterstationen

Münstermaifeld: östlich des Rosenhofes nordwestlich Münstermaifeld südwestlich Kobern

Marienborn: am südöstlichen Ortsrand von Marienborn südwestlich Mainz

Oppenheim: nahe dem südsüdwestlichen Ortsrand von Oppenheim südsüdöstlich Mainz

Rommersheim: östlich Rommersheim südsüdwestlich Wörrstadt südsüdwestlich Mainz

Quellen der Temperaturen

Münstermaifeld, Marienborn, Oppenheim, Rommersheim: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Oppenheim)

45 Alphabetisches Register der lateinischen Namen der untersuchten Insekten

Die untersuchten Schmetterlinge, Käfer und anderen Insekten sind nachstehend in einem alphabetischen Register der lateinischen Namen zusammengestellt. Der alphabetische Index der lateinischen Namen enthält 13 Arten und Unterarten von Apollofaltern, fast 45 Arten von Schmetterlingen, etwa 20 Arten von Käfern und etwa 25 Arten von anderen Insekten, und umfaßt somit insgesamt etwa 100 Insektenarten.

45.1 Apollofalter (Lepidoptera: Papilionidae)

Apollofalter/Roter Apollo (<i>Parnassius apollo</i> LINNAEUS 1758; Papilionidae)	162, 169, 200
Fichtelgebirgs-Apollo (<i>Parnassius apollo ancile</i> FRUHSTORFER 1909; Papilionidae)	200
Wolga-Apollo (<i>Parnassius apollo democratus</i> KRULIKOWSKY 1906; Papilionidae)	162
Schwarzwald-Apollo (<i>Parnassius apollo marcianus</i> PAGENSTECHE 1909; Papilionidae) ...	200, 220
Vogesen-Apollo (<i>Parnassius apollo meridionalis</i> PAGENSTECHE 1909; Papilionidae)	200
Hegau-Apollo (<i>Parnassius apollo phonolithi</i> BRYK 1914; Papilionidae)	200
Saale-Apollo (<i>Parnassius apollo posthumus</i> FRUHSTORFER 1921a; Papilionidae)	200
Burgenland-Apollo (<i>Parnassius apollo serpentinus</i> MAYER 1925; Papilionidae)	200
Schlesien-Apollo (<i>Parnassius apollo silesianus</i> MARSCHNER 1909; Papilionidae)	200
Mähren-Apollo (<i>Parnassius apollo strambergensis</i> SKALA 1912; Papilionidae)	200
Blau-Apollo (<i>Parnassius apollo thimo</i> FRUHSTORFER 1921b; Papilionidae)	221
Wiener Apollo (<i>Parnassius apollo vindobonensis</i> BOLLOW 1929; Papilionidae)	220
Mosel-Apollo (<i>Parnassius apollo vinningensis</i> STICHEL 1899; Papilionidae) .	23, 45, 153, 485, 675

45.2 Andere Schmetterlinge (Lepidoptera)

Sonnenröschen-Grünwidderchen (<i>Adscita geryon</i> (HÜBNER 1813); Zygaenidae)	677
Kleiner Fuchs (<i>Aglais urticae</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae)	219, 676
Nagelfleck (<i>Aglia tau</i> LINNAEUS 1761; Saturniidae)	237, 370, 376, 388
Aurorafalter (<i>Anthocharis cardamines</i> LINNAEUS 1758; Pieridae)	314, 510, 677
Großer Schillerfalter (<i>Apatura iris</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae)	236, 676
Baumweißling (<i>Aporia crataegi</i> LINNAEUS 1758; Pieridae)	24, 677
Schwarzer Bär (<i>Arctia villica</i> LINNAEUS 1758; Arctiidae)	370, 376, 677
Kaisermantel (<i>Argynnis paphia</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae)	237, 676
Gammaeule (<i>Autographa gamma</i> LINNAEUS 1758; Noctuidae)	237
Perlgrasfalter (<i>Coenonympha arcania</i> LINNAEUS 1761; Satyridae)	677
Rotrandbär (<i>Diachrisia sannio</i> LINNAEUS 1758; Arctiidae)	370, 376, 677
Russischer Bär / Spanische Fahne (<i>Euplagia quadripunctaria</i> (PODA 1761); Arctiidae)	234, 369, 376, 677
Zitronenfalter (<i>Gonepteryx rhamni</i> LINNAEUS 1758; Pieridae)	227, 511, 677
Tagpfauenauge (<i>Inachis io</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae)	676
Segelfalter (<i>Iphiclides podalirius</i> LINNAEUS 1758; Papilionidae)	227, 300, 508, 675
Eichenspinner (<i>Lasiocampa quercus</i> LINNAEUS 1758; Lasiocampidae)	370, 375
Mauerfuchs (<i>Lasiommata megera</i> LINNAEUS 1767; Satyridae)	677
Kleiner Eisvogel (<i>Limenitis camilla</i> LINNAEUS 1763; Nymphalidae)	238
Großer Eisvogel (<i>Limenitis populi</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae)	238

Kleiner Feuerfalter (<i>Lycaena phlaeas</i> LINNAEUS 1761; Lycaenidae)	677
Dukatenfalter (<i>Lycaena virgaureae</i> LINNAEUS 1758; Lycaenidae)	677
Schwammspinner (<i>Lymantria dispar</i> LINNAEUS 1758; Lymantriidae)	370, 376, 385
Taubenschwänzchen (<i>Macroglossum stellatarum</i> LINNAEUS 1758; Sphingidae)	677
Großes Ochsenauge (<i>Maniola jurtina</i> LINNAEUS 1758; Satyridae)	677
Schachbrett (<i>Melanargia galathea</i> LINNAEUS 1758; Satyridae)	172, 328, 677
Roter Scheckenfalter (<i>Melitaea didyma</i> (ESPER 1778); Nymphalidae)	393, 676
Skabiosen-Langhornmotte (<i>Nemophora metallica</i> (PODA 1761); Adelidae)	677
Trauermantel (<i>Nymphalis antiopa</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae)	677
Großer Fuchs (<i>Nymphalis polychloros</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae)	676
Schwabenschwanz (<i>Papilio machaon</i> LINNAEUS 1758; Papilionidae)	219, 227, 676
Waldbrettspiel (<i>Pararge aegeria</i> LINNAEUS 1758; Satyridae)	677
Großer Kohlweißling (<i>Pieris brassicae</i> LINNAEUS 1758; Pieridae)	20, 677
Kleiner Kohlweißling (<i>Pieris rapae</i> LINNAEUS 1758; Pieridae)	172, 677
C-Falter (<i>Polygonia c-album</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae)	676
Hauhechel-Bläuling (<i>Polyommatus icarus</i> ROTTEMBERG 1775; Lycaenidae)	677
Pantherspanner (<i>Pseudopanthera macularia</i> LINNAEUS 1758; Geometridae)	433, 677
Kreuzdorn-Zipfelfalter (<i>Satyrium spini</i> SCHIFFERMÜLLER (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lycaenidae)	677
Nierenfleck-Zipfelfalter (<i>Thecla betulae</i> LINNAEUS 1758; Lycaenidae)	677
Blutbär (<i>Tyria jacobaea</i> LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae)	370, 376
Admiral (<i>Vanessa atalanta</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae)	676
Distelfalter (<i>Vanessa cardui</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae)	676
Sechsfleck-Widderchen (<i>Zygaena filipendulae</i> LINNAEUS 1758; Zygaenidae)	677
Thymian-Widderchen (<i>Zygaena purpuralis</i> BRÜNNICH in PONTOPPIDAN 1763; Zygaenidae)	677

45.3 Käfer (Coleoptera)

Junikäfer (<i>Amphimallon solstitiale</i> (LINNAEUS 1758); Scarabaeidae)	24, 172, 202
Moschusbock (<i>Aromia moschata</i> (LINNAEUS 1758); Cerambycidae)	424, 433
Karminroter Kapuzinerkäfer (<i>Bostrichus capucinus</i> (LINNAEUS 1758); Bostrichidae)	441
Heldbock / Großer Eichenbock (<i>Cerambyx cerdo</i> LINNAEUS 1758; Cerambycidae)	425
Kleiner Eichenbock (<i>Cerambyx scopolii</i> FUESSLY 1775; Cerambycidae)	424, 431
Goldglänzender Rosenkäfer (<i>Cetonia aurata</i> LINNAEUS 1761; Scarabaeidae)	438, 678
Echter Widderbock (<i>Clytus arietis</i> LINNAEUS 1758; Cerambycidae)	424, 433
Rothörniger Blütenbock (<i>Grammoptera ruficornis</i> (FABRICIUS 1781); Coleoptera: Cerambycidae)	424
Schwarzer Weberbock (<i>Lamia textor</i> LINNAEUS 1758; Cerambycidae)	425, 433
Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i> LINNAEUS 1758; Lucanidae)	20, 202, 255, 496, 676
Wald-Maikäfer (<i>Melolontha hippocastani</i> FABRICIUS 1801; Scarabaeidae) ...	24, 172, 202, 283, 506
Feld-Maikäfer (<i>Melolontha melolontha</i> LINNAEUS 1758; Scarabaeidae)	24, 172, 202, 283, 506
Rothalsige Silphe (<i>Oiceoptoma thoracicum</i> LINNAEUS 1758; Silphidae)	442
Walker (<i>Polyphylla fullo</i> LINNAEUS 1758; Scarabaeidae)	202
Sägebock (<i>Prionus coriarius</i> (LINNAEUS 1758); Cerambycidae)	24, 202, 279, 505
Eichen-Zangenbock (<i>Rhagium sycophanta</i> SCHRANK 1781; Cerambycidae)	424, 433
Gefleckter Schmalbock (<i>Rutpela maculata</i> (PODA 1761); Cerambycidae)	424
Rothalsbock (<i>Stictoleptura rubra</i> (LINNAEUS 1758); Cerambycidae)	424
Gemeiner Bienenkäfer (<i>Trichodes apiarius</i> HERBST 1792; Cleridae)	678

45.4 Andere Insekten (Hemiptera, Hymenoptera, Diptera, Caelifera, Ensifera)

Märzfliege (<i>Bibio marci</i> LINNAEUS 1758; Diptera: Bibionidae)	437
Steinhummel (<i>Bombus lapidarius</i> LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Apidae)	239
Erdhummel (<i>Bombus terrestris</i> LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Apidae)	239, 677
Blutzikade (<i>Cercopis vulnerata</i> ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae)	402, 408
Bergsingzikade (<i>Cicadetta montana</i> (SCOPOLI 1772); Hemiptera: Cicadidae)	678
Lederwanze (<i>Coreus marginatus</i> LINNAEUS 1758; Hemiptera: Coreidae)	444
Steppen-Sattelschrecke (<i>Ephippigera ephippiger</i> (FIEBIG 1784); Ensifera: Ephippigeridae)	678
Kohlwanze (<i>Eurydema oleracea</i> LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae)	402, 406
Schmuckwanze (<i>Eurydema ornata</i> LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae)	402
Streifenwanze (<i>Graphosoma lineatum</i> LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae)	342, 678
Goldfliege (<i>Lucilia sericata</i> (MEIGEN 1826); Diptera: Calliphoridae)	246
Küsten-Blattschneiderbiene (<i>Megachile maritima</i> KIRBY 1802; Hymenoptera: Megachilidae) .	675
Stubenfliege (<i>Musca domestica</i> LINNAEUS 1758; Diptera: Muscidae)	246
Blaufügelige Ödlandschrecke (<i>Oedipoda caerulescens</i> (LINNAEUS 1758); Caelifera: Acridi- dae)	232, 359, 678
Rotflügelige Ödlandschrecke (<i>Oedipoda germanica</i> (LATREILLE 1804); Caelifera: Acridi- dae)	195, 232, 353, 618
Gemeine Feuerwanze (<i>Pyrrhocoris apterus</i> LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae)	403
Mediterrane Mordwanze (<i>Rhynocoris erythropus</i> LINNAEUS 1767; Hemiptera: Reduviidae)	419
Rote Mordwanze (<i>Rhynocoris iracundus</i> (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae)	417, 678
Große Schwebfliege (<i>Syrphus ribesii</i> LINNAEUS 1758; Diptera: Syrphidae)	245
Grünes Heupferd (<i>Tettigonia viridissima</i> LINNAEUS 1758; Ensifera: Tettigonidae)	440
Schnake (<i>Tipula</i> LINNAEUS 1758; Diptera: Tipulidae)	251
Hornisse (<i>Vespa crabro</i> LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae)	20, 238, 678
Deutsche Wespe (<i>Vespula germanica</i> (FABRICIUS 1793); Hymenoptera: Vespidae)	246
Gemeine Wespe (<i>Vespula vulgaris</i> LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae)	246
Blaue Holzbiene (<i>Xylocopa violacea</i> LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Anthophoridae)	239, 246

46 Anerkennung

Ich danke den zahlreichen Naturfreunden, welche mich bei der Ausarbeitung der vorliegenden Studie mit Informationen, Beobachtungsdaten und Fotos von Mosel-Apollo, anderen Schmetterlingen, Hirschkäfer, anderen Käfern, Hornisse und anderen Insekten sowie mit Wetterdaten unterstützt haben.

46.1 Mosel-Apollo und andere Schmetterlinge

Ich danke KARL-HERMANN ALTHAUS (Staufenberg), BERND BIRKHAHN (Mannheim-Wallstadt), KLAUS BITTNER (Mayen), HERMANN EBERHARD (Gevenich), GÜNTER EBERT (Karlsruhe), WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), PEGGY GRIEP (Zwolle, Niederlande), KLAUS HANISCH (Rösth), WILFRIED HASSELBACH (Alzey), FRANK HEISTERS (Krefeld), HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (Roetgen), WOLFGANG HÖFS (Düsseldorf), HENRY VAN HOUTEN (Zwolle, Niederlande) CARMEN IMMIG (Ernst), MANFRED JOHANN (Bergisch Gladbach), PETER KAMPKA (Bernkastel-Kues), SABINE KINKLER (Leverkusen), HANS-JOACHIM KLEIN (Idstein), LIESEL KOHLGRÜBER (Kürten), BERNHARD KONZEN (Ellenz), LOTHAR LENZ (Dohr), JÜRGEN LINNHOF (Wildeshausen), Dr. ROBERT LÜCKE (Wuppertal), GISBERT MAYER (Valwig), KLAUS-DIETER und JUTTA MEISSNER (Weinstadt), DANIEL MÜLLER (Lehmen), NORBERT OBST (Langen-

feld), HERBERT POLDER (Lippstadt), ELISABETH und WOLFGANG POSTLER (Kamen), THOMAS REIFENBERG (Odenthal-Schmeisig), THOMAS RICHTER (Winningen), FRIEDHELM RUDORFER (Valwig), Dr. AXEL SCHMIDT (Koblenz), MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), YVONNE STADTFELD (Valwig), HERBERT STERN (Thür), HEINZ STETZUHN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), THOMAS TREIS (Valwig), KLAUS WENDT (Kliding), RAINER WINCHENBACH (Hilchenbach) und RUDOLF WOHLAND (Esslingen) für die Überlassung von Informationen und Beobachtungsdaten über den Mosel-Apollo und/oder andere Schmetterlinge in Form von persönlichen Mitteilungen und/oder Überlassung von Fotos des Mosel-Apollo und/oder anderer Schmetterlinge sowie ihre freundliche Genehmigung zur Verwendung ihrer Meldungen und/oder Bilder in meiner vorliegenden Studie. Diejenigen Naturfreunde, welche mich bei der Ausarbeitung meiner früheren Publikationen über den Mosel-Apollo und andere Schmetterlinge mit Informationen, Beobachtungsdaten und Fotos unterstützt haben und deren Material in der vorliegenden Abhandlung nicht verwendet wurde, sind in MADER (2011a, 2012a) aufgeführt.

46.2 Hirschkäfer

Ich danke BERND BIRKHAHN (Mannheim-Wallstadt), UTE ESSER (Heidelberg-Ziegelhausen), HOLGER FLADRY (Wiesloch-Frauenweiler), MARIA FREMLIN (Colchester, England), LOTHAR LENZ (Dohr), GERRIT REKERS (Vierhouten, Niederlande), WOLFGANG SEIFARTH (Nußloch) und GEORG WAGNER (Schwetzingen) für die Überlassung von Fotos des Hirschkäfers und ihre freundliche Genehmigung zur Verwendung ihrer Bilder in meiner vorliegenden Studie. Diejenigen Naturfreunde, welche mich bei der Ausarbeitung meiner früheren Publikationen über den Hirschkäfer und andere Käfer mit Informationen, Beobachtungsdaten und Fotos unterstützt haben und deren Material in der vorliegenden Abhandlung nicht verwendet wurde, sind in MADER (2009a, 2010a, 2011b, 2012a) aufgeführt.

46.3 Hornisse

Ich danke HANS BAHMER (Gießen), GÜNTER BAUMSTARK (Mannheim), GERHARD FISCHER (Binsfeld), BRIGITTE GRIEBEL (Neuhemsbach), NORBERT GRÜNAUER (Bad Bergzabern), FRANK HAAG (Stadtbredimus, Luxemburg), ANDREAS HABICHT (Kollweiler), JÖRG HAEDEKE (Kaiserslautern), TOBIAS HAHN (Münchweiler am Klingbach), GUNAR HAID (Bad Innau), GUDRUN HELLER (Herxheim), HELMUT HINTERMEIER (Steinach an der Ens), ANDREAS KRETZ (Wörth am Rhein), EDITH LACKMANN (Kaiserslautern), Dr. BERND MENCK (Neustadt an der Weinstraße-Königsbach), INGO NEUMANN (Bobenheim-Roxheim), Dr. GERHARD RIETSCHEL (Mannheim), MATTHIAS RITTER (Schifferstadt), EDELTRAUT SCHEUFLING (Eisenberg), MANFRED SCHLOSSER (Dannstadt-Schauernheim), HEINRICH SCHMIDT (Nußloch), CHRISTINE SCHRÖTER (Mannheim), Dr. REINHILD TRAPP (Schifferstadt), KURT WEISS (Hockenheim) und PETER WITTING (Ludwigshafen) für die Überlassung von Informationen und Beobachtungsdaten über die Hornisse in Form von persönlichen Mitteilungen und/oder Überlassung von Fotos von Nestern der Hornisse sowie ihre freundliche Genehmigung zur Verwendung ihrer Meldungen und/oder Bilder in meiner vorliegenden Studie. Diejenigen Naturfreunde, welche mich bei der Ausarbeitung meiner früheren Publikation über die Hornisse mit Informationen, Beobachtungsdaten und Fotos unterstützt haben und deren Material in der vorliegenden Abhandlung nicht verwendet wurde, sind in MADER (2012b) aufgeführt.

Ich danke PETRA DEPPER-KOCH (Ludwigshafen) für den Abdruck von jeweils zwei bebilderten Artikeln in der RHEINPFALZ (2011c, 2011d, 2012b, 2012c) mit dem Aufruf zur Mitteilung von Nestern der Hornisse in 2011 und 2012, auf deren Veröffentlichung hin zahlreiche Leser aus dem gesam-

ten Verbreitungsgebiet der RHEINPFALZ mit Niststandorte der Hornisse in Text und Bild gemeldet haben.

46.4 Wetterdaten

Ich danke Dr. HERWIG KÖHLER (Oppenheim) für seine Zustimmung zu der Veröffentlichung der Temperaturdaten diverser Wetterstationen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (www.wetter.rlp.de), in den Tabellen als Grundlage für meine kryochronologische Interpretation der Populationsdynamik des Mosel-Apollo, und in analoger Weise RAINER KRIENKE (Koblenz) bezüglich der Temperaturdaten seiner Wetterstation in Lay südwestlich Koblenz (userpages.uni-koblenz.de/~krienke/wetter/wetter.cgi).

47 Literatur

- AQUAZOO LÖBBECKE MUSEUM (2012): 25. Westdeutscher Entomologentag 24. und 25. November 2012. <http://www.duesseldorf.de/aquazoo/insektarium/entomologen/index.shtml>; Düsseldorf.
- BENSE, U. & MEINEKE, J.U. (2005): Apollofalter (*Parnassius apollo*). In: EBERT, G. (Hrsg.), Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, **10** (Ergänzungsband): 96 – 98; Ulmer, Stuttgart. ISBN 3-8001-4383-6.
- BLICK AKTUELL (2012): „Apollo trifft BREVA“ in gleichnamiger Vinothek. Artikel des Redakteurs THOMAS ESSER in Blick Aktuell, Heimatzeitung für die Verbandsgemeinde Cochem, **2012/39** vom 29.09.2012: p. 7; Cochem.
- BOLLOW, C. (1929): 8. Gattung: *Parnassius* LATR. In: SEITZ, A. (Hrsg.), Die Großschmetterlinge der Erde, Supplement zu Band **1** (1929 – 1932): Die Palaearktischen Tagfalter: 20 – 83; Kernen, Stuttgart.
- BREHM, G. & BREHM, K. (1997): Anmerkungen zur Gefährdung des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL, 1899) durch den Straßenverkehr – Wie groß sind die Populationen an der Mosel tatsächlich? (Lep., Papilionidae). Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **9**: 32 – 37; Leverkusen.
- BRYK, F. (1914): Über das Abändern von *Parnassius apollo* L.: Untersuchungen über Biologie und Zeichnungsverhältnisse des Formenkreises *Parnassius apollo* L. Archiv für Naturgeschichte, (A) **80/5**: 129 – 160, (A) **80/6**: 149 – 180, (A) **80/7**: 153 – 184, (A) **80/8**: 143 – 174, (A) **80/9**: 133 – 164, (A) **80/10**: 147 – 167; (A) **87/10** (1921): 230 – 243; Berlin.
- CLERCK, C.A. (1759 – 1764): Icones insectorum rariorum cum nominibus eorum, locisque e C. LINNAEI Systema Naturae allegats. 21 pp.; Stockholm.
- DENIS, J.N. & SCHIFFERMÜLLER, C.M. (1775): Ankündigung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wienergegend. 324 pp.; Bernardi, Wien.
- DÖTSCH, F. (2005): Bestandsaufnahme des Apollofalters (*Parnassius apollo*) zwischen Kobern-Gondorf und Winingen TK 5610,4 im Sommer 2004. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Berichtsjahr 2004, **15**: 187 – 188; Mayen.
- DÖTSCH, F. (2006a): Beobachtungen des Mosel-Apollofalters (*Parnassius apollo* ssp. *vinningensis* STICHEL 1899) an der Untermosel im Bereich von Kobern-Gondorf 2004. Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **18**: 36 – 37; Leverkusen.
- DÖTSCH, F. (2006b): Apollofalterbericht 2005. Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **18**: 37 – 39; Leverkusen.
- DÖTSCH, F. (2007): Beobachtungen zur Apollofalter-Population (*Parnassius apollo* (LINNAEUS,

- 1758)) an der unteren Mosel zwischen Hatzenport und Winnigen im Jahre 2007. *Melanargia*, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **19**: 103 – 104; Leverkusen.
- DÖTSCH, F. (2009): Apollofalter-Zählung (*Parnassius apollo*) zwischen Hatzenport und Winnigen, Verbandsgemeinde Untermosel/MYK von FRANZ DÖTSCH, Kobern-Gondorf. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Berichtsjahr 2008, **19**: 161 – 164; Mayen.
- ESPER, E.J.C. (1776 – 1807): Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. 7 Bände mit Supplementen; Walther, Erlangen.
- FABRICIUS, J.C. (1781): *Species insectorum exhibentes eorum differentias specificas, synonyma auctorum, loca natalia, metamorphosin adiectis observationibus, descriptionibus*, **1**: 552 pp., **2**: 517 pp.; Bohn, Hamburg/Kiel.
- FABRICIUS, J.C. (1793): *Entomologica systematica emendata et aucta secundum classes, ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*, **2**: 519 pp.; Proft, Kopenhagen.
- FABRICIUS, J.C. (1801): *Systema eleutheratorum secundum ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*, **1**: 506 pp., **2**: 687 pp.; Bibliopolia Academici Novi, Kiel.
- FIEBIG, J. (1784): Beschreibung des Sattelträgers (*Gryllus ephippiger*). Schriften der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde, **5**: 260 – 263; Berlin.
- FRANZEN, J. (2010): Ausbreitung der Rotflügligen Ödlandschrecke – *Oedipoda germanica* (LATREILLE, 1804) – im Calmont, der steilsten Weinbergslage an der Mosel (Orthoptera: Caelifera). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, **11/4**: 1419 – 1420; Landau.
- FRUHSTORFER, H. (1909/1910): Neues über *Parnassius apollo* L. Entomologische Zeitschrift, **23/34** (1909): 150 – 151, **23/40** (1910): p. 179; Stuttgart. Internationale Entomologische Zeitschrift, **3/30** (1909): p. 161; Guben.
- FRUHSTORFER, H. (1921a): Neue und seltene *Parnassius*-Rassen. Societas Entomologica, **36/4**: 13 – 15; Stuttgart.
- FRUHSTORFER, H. (1921b/1923): Neues über altbekannte *Parnassius apollo* Rassen. Entomologischer Anzeiger, **1** (1921): 111 – 115, **3** (1923): 44 – 45; Wien.
- FUESSLY, J.C. (1775): Verzeichniss der ihm bekannten Schweizerischen Insecten, mit 1 ausgemalten Kupfertafel nebst Ankündigung eines neuen Insecten-Werks. 62 pp.; Steiner, Zürich/Winterthur.
- GLASSL, H. (2005): *Parnassius apollo* – seine Unterarten. 2. Aufl.: 279 pp.; Glaßl, Möhrendorf. ISBN 3-00-017781-7 (1. Aufl. 1993: 214 pp.; Glaßl, Möhrendorf).
- GOLTZ, H.V.D. (1935): Mißlungener Versuch einer Einbürgerung des Apollo am Ehrenbreitstein. Entomologische Rundschau, **53**: 87 – 89; Stuttgart.
- HANISCH, K. (2012): Tagfaltervorkommen im Moselgebiet – Neufunde und aktuelle Entwicklung (Lep., Rhopalocera) mit besonderer Berücksichtigung des Moselapollis. *Melanargia*, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **24**: 93 – 112; Leverkusen.
- HANISCH, K. (2013): *Melanargia*, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **25**; Leverkusen.
- HANISCH, K. & WEITZEL, M. (2011): Frühe Falterflugzeiten 2011 im westlichen Teil unseres Arbeitsgebietes – insbesondere im Moselgebiet. *Melanargia*, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **23**: 172 – 179; Leverkusen.
- HASSELBACH, W. (1991): Jahresbericht 1990 Schmetterlinge. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Jahresbericht 1990, **1**: 41 – 43; Mayen.
- HASSELBACH, W. (1992): Jahresbericht 1991 Schmetterlinge. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Jahresbericht 1991, **2**: 115 – 124; Mayen.

- HASSELBACH, W. (1993): Schmetterlinge-Lepidoptera Jahresbericht 1992. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Jahresbericht 1992, **3**: 116 – 127; Mayen.
- HASSELBACH, W. (1994): Schmetterlinge-Lepidoptera Jahresbericht 1993. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Jahresbericht 1993, **4**: 128 – 137; Jahresbericht 1994, **5** (1995): 156 – 159; Mayen.
- HASSELBACH, W. (1995): Schmetterlinge-Lepidoptera Jahresbericht 1994. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Jahresbericht 1994, **5**: 147 – 155; Mayen.
- HASSELBACH, W. (1996): Schmetterlinge-Lepidoptera Jahresbericht 1995. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Jahresbericht 1995, **6**: 226 – 233; Mayen.
- HASSELBACH, W. (1997): Schmetterlinge-Lepidoptera Jahresbericht 1996. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Berichtsjahr 1996, **7**: 164 – 174; Mayen.
- HASSELBACH, W. (1999): Schmetterlinge-Lepidoptera Jahresbericht 1997. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Berichtsjahr 1998, **9**: 189 – 198; Mayen.
- HASSELBACH, W. (2000): Schmetterlinge-Lepidoptera Jahresbericht 1998. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Berichtsjahr 1999, **10**: 210 – 218; Mayen.
- HASSELBACH, W. (2001): Schmetterlinge-Lepidoptera Jahresbericht 1999. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Berichtsjahr 2000, **11**: 221 – 229; Mayen.
- HASSELBACH, W. (2002): Schmetterlinge-Lepidoptera Jahresbericht 2001. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Berichtsjahr 2001, **12**: 193 – 200; Mayen.
- HAWES, C. (1992): Stag beetles and magpies. White Admiral, **22**: 3 – 4; Ipswich.
- HAWES, C. (1998): The stag beetle, *Lucanus cervus* L. (Coleoptera: Lucanidae) in Suffolk – a first report. Transactions of the Suffolk Naturalists Society, **34**: 35 – 49; Ipswich.
- HAWES, C. (1999): The stag beetle, *Lucanus cervus* L. (Coleoptera: Lucanidae): the 1998 national survey – an interim report. Transactions of the Suffolk Naturalists Society, **35**: 71 – 75; Ipswich.
- HAWES, C. (2000): Stag beetles 2000. White Admiral, **47**: p. 34; Ipswich.
- HAWES, C. (2002): Stag beetle research in Suffolk 2002. White Admiral, **53**: 27 – 28; Ipswich.
- HAWES, C. (2003a): Stag beetles: road-kill survey 2003 – help needed. White Admiral, **54**: 30 – 31; Ipswich.
- HAWES, C. (2003b): Stag beetle news: road-kill survey – monitoring populations. White Admiral, **55**: 28 – 29; Ipswich.
- HAWES, C. (2003c): Stag beetle news: road-kill survey 2003 – monitoring abundance. White Admiral, **56**: 30 - 32; Ipswich.
- HAWES, C. (2004a): The stag beetle road-kill survey 2004 (revised 2004). 10 pp.; People's Trust for Endangered Species; London.
- HAWES, C. (2004b): Stag beetle update and request. White Admiral, **57**: p. 23; Ipswich.
- HAWES, C. (2005a): The stag beetle *Lucanus cervus* L. (Coleoptera: Lucanidae) in the county of Suffolk (England): distribution and monitoring. In: BARCLAY, M.V.L. & TELNOV, D. (Hrsg.), Proceedings of the 3rd symposium and workshop on the conservation of saproxylic beetles, Riga/Latvia, 07th – 11th July, 2004. Latvijas Entomologs, Supplement, **6**: 51 – 67; Riga.
- HAWES, C. (2005b): Stag beetle research 2004 and request for volunteers. White Admiral, **60**: 35 – 36; Ipswich.
- HAWES, C. (2006): Stag beetles 2005 and 2006. White Admiral, **63**: 28 – 32; Ipswich.
- HAWES, C. (2007): Stag beetle road casualty survey 2006. White Admiral, **66**: 10 – 12; Ipswich.
- HAWES, C. (2008a): Stag beetle research update. White Admiral, **70**: 23 – 29; Ipswich.
- HAWES, C. (2008b): The stag beetle road-casualty survey 2008. 10 pp.; People's Trust for Endangered Species; London.
- HAWES, C. (2009): Stag beetle research update. White Admiral, **72**: 26 – 27; Ipswich.
- HERBST, J.F.W. (1792): Natursystem aller bekannten in- und ausländischen Insekten, als eine Fort-

- setzung der von BUFFONSchen Naturgeschichte. Der Schmetterlinge fünfter Teil. 231 pp.; Pauli, Berlin.
- HOFFMANN, E. (1954): Biologische Beobachtungen bei unseren heimischen *Parnassius*-Arten der *apollo*-Gruppe. Entomologisches Nachrichtenblatt, **1**: 79 – 86; Wien.
- KILIAN, F. (1922): Kleine Mitteilungen. Entomologische Rundschau, **39**: p. 4; Stuttgart.
- HÜBNER, J. (1796 – 1838): Sammlung europäischer Schmetterlinge. 7 Bände; Augsburg.
- KINKLER, H. (2000): Der Mosel-Apollofalter: Vorkommen, Gefährdung und heutiger Schutz. Naturschutz heute, online-Ausgabe, **32/2** vom 28.04.2000; Bonn (der Artikel ist nicht in der Print-Ausgabe enthalten). www.nabu.de/nh/200/Mosel200/htm; Bonn.
- KINKLER, H. (2001): Der Mosel-Apollofalter (*Parnassius apollo* ssp. *winningensis* STICHEL 1899), Vorkommen, Gefährdung und heutiger Schutz. Insecta, Zeitschrift für Entomologie und Naturschutz, **7**: 50 – 55; Bonn.
- KINKLER, H. (2003): Das Auftreten des Apollofalters *Parnassius apollo winningensis* STICHEL, 1899 im Jahr 2003 im Bereich der Verbandsgemeinde Untermosel (Lep., Papilionidae). Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **15**: 174 – 175; Leverkusen.
- KINKLER, H., KWIATKOWSKI, I., KWIATKOWSKI, H. & BOSSELMANN, J. (1996): Die Tagschmetterlinge des Landkreises Mayen-Koblenz und der angrenzenden Gebiete. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Sonderheft, **3**: 111 pp.; Mayen.
- KIRBY, W. (1802): Monographia Apum Angliae; or, an attempt to divide into their natural genera and families, such species of the Linnean genus *Apis* as have been discovered in England, **1**: 258 pp., **2**: 388 pp.; Raw, Ipswich.
- KRULIKOWSKY, L. (1906): Neue Varietäten und Aberrationen der paläarktischen Lepidopteren. Societas Entomologica, **21/7**: 49 – 51; Zürich.
- KUNZ, M. (1991): Faunistischer Jahresbericht 1990 für den Regierungsbezirk Koblenz. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft, **2**: 113 – 129; Landau.
- KUNZ, M. (1992): Faunistische Beobachtungen aus dem Bereich des Regierungsbezirkes Koblenz – Beobachtungsjahr 1991. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft, **5**: 114 – 132; Landau.
- KUNZ, M. (1993): Faunistische Beobachtungen aus dem Bereich des Regierungsbezirkes Koblenz – Beobachtungsjahr 1992. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft, **10**: 124 – 143; Landau.
- KUNZ, M. (1994): Faunistische Beobachtungen aus dem Bereich des Regierungsbezirkes Koblenz – Beobachtungsjahr 1993. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft, **11**: 119 – 139; Landau.
- LATREILLE, P.A. (1804/1805): Histoire naturelle générale et particulière des crustacés et des insectes. Ouvrage faisant suite aux oeuvres de LECLERC et BUFFON et partie du cours complet d'histoire naturelle, rédigé par C.S. SONNINI, **13**: 432 pp.; Duffart, Paris.
- LENZ, L. (2012): Attacke aus dem Hinterhalt: Bienenangriff auf Apollofalter. Naturfoto, **43/5**: 4 – 5; Stuttgart.
- LEPIFORUM (2012): Gewagte Hypothese: Moselapollo vor dem Aussterben? Moselapollo in Gefahr: Gewagte Hypothese? Verschiedene Beiträge im Lepiforum 2 von (in alphabetischer Reihenfolge) OLIVER BÖCK, ARMIN DAHL, JÖRG DÖRING, HERMANN FALKENHAHN, WOLFGANG FISCHER, KLAUS HANISCH, JÜRGEN HENSLE, KLAUS KUNZE, Dr. DETLEF MADER und JOACHIM RUTSCHKE vom 21.09.2012 bis 13.10.2012. http://www.lepiforum.de/cgi-bin2_forum.pl; Lepiforum, Rheinstetten/Mainz.
- LINNAEUS, C. (1758): Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. 10. Auflage, **1**: 824 pp.; Salvius, Stockholm.
- LINNAEUS, C. (1761): Fauna Suecica sistens animalia Sueciae regni: mammalia, aves, amphibia,

- pisces, insecta, vermes. Distributa per classes, ordines, genera & species. 2. Auflage: 578 pp.; Salvius, Stockholm.
- LINNAEUS, C. (1767): *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. 12. Auflage, 1: 553 – 1327; Salvius, Stockholm.
- MADER, D. (1985a): Beiträge zur Genese des germanischen Buntsandsteins. 630 pp.; Sedimo, Hannover. ISBN 3-9801149-0-2.
- MADER, D. (1985b): Aspects of fluvial sedimentation in the Lower Triassic Buntsandstein of Europe. *Lecture Notes in Earth Sciences*, 4: 626 pp.; Springer, Berlin/Heidelberg/New York. ISBN 3-540-13984-2.
- MADER, D. (1985c): Entstehung des germanischen Buntsandsteins. *Carolina*, 43: 5 – 60; Karlsruhe.
- MADER, D. (1989): Hydraulic proppant fracturing and gravel packing. *Developments in Petroleum Science*, 26: 1239 pp.; Elsevier, Amsterdam. ISBN 0-444-87352-X.
- MADER, D. (1990): Palaeoecology of the flora in Buntsandstein and Keuper in the Triassic of Middle Europe. 1582 pp.; Fischer, Stuttgart/New York. ISBN 3-437-30650-2.
- MADER, D. (1992a): Evolution of palaeoecology and palaeoenvironment of Permian and Triassic fluvial basins in Europe. 1340 pp.; Fischer, Stuttgart/New York. ISBN 3-437-30683-9.
- MADER, D. (1992b): Beiträge zu Paläoökologie und Paläoenvironment des Buntsandsteins sowie ausgewählte Bibliographie von Buntsandstein und Keuper in Thüringen, Franken und Umgebung. 628 pp.; Fischer, Stuttgart/Jena/New York. ISBN 3-437-30694-4.
- MADER, D. (1995a): Aeolian and adhesion morphodynamics and phytocology in recent coastal and inland sand and snow flats and dunes from mainly North Sea and Baltic Sea to Mars and Venus. 2348 pp.; Lang, Frankfurt am Main/Bern/New York. ISBN 3-631-48258-2.
- MADER, D. (1995b): Taphonomy, sedimentology and genesis of plant fossil deposit types in Lettenkohle (Lower Keuper) and Schilfsandstein (Middle Keuper) in Lower Franconia (Germany). 164 pp.; Lang, Frankfurt am Main/Bern/New York. ISBN 3-631-48371-6.
- MADER, D. (1997): Palaeoenvironmental evolution and bibliography of the Keuper (Upper Triassic) in Germany, Poland and other parts Europe. 1058 pp.; Loga, Köln. ISBN 3-87361-260-7.
- MADER, D. (1998): Geologie, Substratformationen, Substratprovinzen und langfristige Populationsdynamik der Niststandorte der rezenten Seidenbiene *Colletes daviesanus* in der Eifel. *Dendrocopos*, 25: 143 – 186; Trier.
- MADER, D. (1999): Geologische und biologische Entomoökologie der rezenten Seidenbiene *Colletes*. 807 pp.; Logabook, Köln. ISBN 3-87361-263-1.
- MADER, D. (2000a): Nistökologie, Biogeographie und Migration der synanthropen Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (Eumenidae) in Deutschland und Umgebung. 245 pp.; Logabook, Köln. ISBN 3-934346-04-9.
- MADER, D. (2000b): Erstnachweise von Niststandorten der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (Hymenoptera: Eumenidae) in Bayern. *Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen*, 16/4: 147 – 170; Nürnberg.
- MADER, D. (2001a): Niststandorte der Mauerbiene *Osmia anthocopoides* und der Mörtelbiene *Megachile (Chalicodoma) parietina* (Hymenoptera: Megachilidae) im Nördlinger Ries. *Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen*, 17/1: 27 – 55; Nürnberg.
- MADER, D. (2001b): Populationsstärke und Nestverteilung der Mörtelbiene *Megachile (Chalicodoma) parietina* (Hymenoptera: Megachilidae) am Goldberg im Nördlinger Ries in 2001. *Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen*, 17/3: 115 – 142; Nürnberg.
- MADER, D. (2001c): Potentielle Einwanderungswege der Mauerwespe *Sceliphron destillatorium* nach Deutschland. *Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen*, 17/2: 99 – 111; Nürnberg.

- MADER, D. (2001d): Einwanderung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (VILLERS 1789) (Hymenoptera: Eumenidae) in das Alpenrheintal (Österreich und Schweiz). Linzer Biologische Beiträge, **33**: 819 – 826; Linz.
- MADER, D. (2002a): Zur früheren Verbreitung der Mörtelbiene *Megachile (Chalicodoma) parietina* (Hymenoptera: Megachilidae) in Deutschland und Umgebung. Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen, **18/1**: 20 – 43; Nürnberg.
- MADER, D. (2002b): Verbreitung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (Hymenoptera: Eumenidae) im Rhonetal oberhalb des Genfer Sees (Schweiz). Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen, **18/2**: 55 – 66; Nürnberg.
- MADER, D. (2009a): Populationsdynamik, Ökologie und Schutz des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*) im Raum um Heidelberg und Mannheim. 418 pp.; Regionalkultur, Ubstadt-Weiher. ISBN 978-3-89735-594-1. Preis 49 €. Bestelladresse: dr.detlef.mader@web.de
- MADER, D. (2009b): Three size classes of wing-spread and dwarf forms of the Orange Tip *Anthocharis cardamines* (Lepidoptera: Pieridae) and other butterflies. Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen, **25/2**: 67 – 82; Nürnberg.
- MADER, D. (2010a): Moon-related population dynamics and ecology of the Stag Beetle *Lucanus cervus*, other beetles, butterflies, dragonflies and other insects. 654 pp.; Regionalkultur, Ubstadt-Weiher. ISBN 978-3-89735-645-0. Preis 79 €. Bestelladresse: dr.detlef.mader@web.de
- MADER, D. (2010b): Das letzte Paradies des Apollofalters (*Parnassius apollo*) in den Weinbergen und an den Waldrändern an den Steilhängen des Moseltales zwischen Koblenz und Trier (Deutschland). Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen, **26/3**: 119 – 150; Nürnberg.
- MADER, D. (2010c): Mondgesteuerter Schwärmflug der Maikäfer, Hirschkäfer und Junikäfer. Allgemeine Forstzeitschrift, **65/12**: p. 35; München.
- MADER, D. (2010d): Das letzte Paradies des Apollofalters in den Weinbergen und an den Waldrändern an den Steilhängen des Moseltales zwischen Koblenz und Trier (Deutschland). Vortrag, gehalten auf dem 23. Westdeutschen Entomologentag am 20.11.2010 in Düsseldorf (MELANARGIA 2010).
- MADER, D. (2011a): Lunarzyklische Populationsdynamik des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis*) und anderer Insekten im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (Deutschland). Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen, Supplement, **21**: 1 – 283; Nürnberg.
- MADER, D. (2011b): Mondgesteuerter Schwärmflug dämmerungsaktiver Großkäfer (Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock) (Coleoptera: Scarabaeidae, Lucanidae und Cerambycidae). Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen, **27/1**: 5 – 42; Nürnberg.
- MADER, D. (2011c): Früher Massenflug von Mosel-Apollo und Hirschkäfer schon im Mai 2011. Vortrag, gehalten auf dem 24. Westdeutschen Entomologentag am 19.11.2011 in Düsseldorf (MELANARGIA 2011).
- MADER, D. (2012a): Akzeleration der Imaginalentwicklung im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 aufgrund Antizipation des Wetterwechsels der Eisheiligen und Einfluß vorgehalteter später Frostnächte bei Mosel-Apollo, Baumweißling, Hirschkäfer und anderen Insekten. Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen, Supplement, **22**: 1 – 310; Nürnberg.
- MADER, D. (2012b): Aufgesetztes Papiernest mit Diskordanzen in der Schichtung der Hornisse (*Vespa crabro*) im Freien auf der Glasscheibe eines Fensters am Balkon eines Hauses am Ortsrand nahe Feld und Wald und 100 andere Papiernester mit und ohne Diskordanzen. Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen, Supplement, **23**: 1 – 378; Nürnberg.
- MADER, D. (2012c): Drastischer Populationszusammenbruch und Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo als Folge der mehrwöchigen Dauerfrostperiode im Winter 2012. Vortrag, gehalten auf dem 25. Westdeutschen Entomologentag am 24.11.2012 in Düsseldorf (MELANARGIA

- 2012).
- MANNHEIMER MORGEN (2011): Studie über Hornissen. Mannheimer Morgen, Gesamtausgabe, **66/230** vom 05.10.2011: p. 25; Mannheim.
- MANNHEIMER MORGEN (2012): Leser melden 100 Nester. Mannheimer Morgen, Gesamtausgabe, **67/57** vom 08.03.2012: p. 29; Mannheim.
- MARSCHNER, H. (1909): Der "alte" schlesische Apollo aus dem Riesengebirge (Lep. Rhop.). Berliner Entomologische Zeitschrift, **54**: 68 – 72; Berlin.
- MAYER, L. (1925): *Parn. apollo* v. *serpentinicus*, (RBL. i.l.) MAYER, subspecies nova. Zeitschrift des Österreichischen Entomologen-Vereins, **10**: 2 – 4; Wien.
- MEIGEN, J.W. (1818 – 1838): Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten, **1** (1818): 324 pp., **2** (1820): 363 pp., **3** (1822): 416 pp., **4** (1824): 428 pp., **5** (1826): 412 pp., **6** (1820): 401 pp., **7** (1838): 434 pp.; Forstmann, Aachen/Hamm. Schmidt, Halle (1851).
- MELANARGIA (2010): 23. Westdeutscher Entomologentag 20. und 21. November 2010 im Aquazoo-Löbbecke Museum Düsseldorf. Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **22**: 119 – 120; Leverkusen.
- MELANARGIA (2011): 24. Westdeutscher Entomologentag 19. und 20. November 2011, Aquazoo-Löbbecke Museum, Düsseldorf. Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **23**: 184 – 186; Leverkusen.
- MELANARGIA (2012): 25. Westdeutscher Entomologentag am 24./25. November 2012 in Düsseldorf. Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **24**: p. 92; Leverkusen.
- MÜLLER, O.F. (1764): Fauna Insectorum fridrichsdalina. 96 pp.; Gleditsch, Kopenhagen/Leipzig.
- NIKUSCH, I. (1991): Parnassiinae. In: EBERT, G. & RENNWALD, E. (Hrsg.), Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, **1** (Tagfalter I): 195 – 207; Ulmer, Stuttgart. ISBN 3-8001-3451-9.
- PAGENSTECHE, A. (1909): Über die Verbreitungsbezirke und die Lokalformen von *Parnassius apollo* L. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, **62**: 116 – 210; Wiesbaden.
- PODA, N.V. (1761): Insecta Musei Graecensis, quae in ordines, genera et species juxta systema naturae CAROLI LINNAEI digessit. 127 pp.; Widmanstad, Graz.
- PONTOPPIDAN, E. (1763): Den Danske Atlas eller Konge-Riget Dannemark, **1**: 838 pp.; Godiche, Kopenhagen.
- RHEINPFALZ (2011a): Hornissennester in der Pfalz gesucht. Artikel der Redakteurin PETRA DEPPER-KOCH in der Rheinpfalz, Gesamtausgabe, **67/235** vom 10.10.2011: p. 10; Ludwigshafen.
- RHEINPFALZ (2011b): Hornissennester am Waldrand. Artikel der Redakteurin PETRA DEPPER-KOCH in der Rheinpfalz, Gesamtausgabe, **67/260** vom 09.11.2011: p. 14; Ludwigshafen.
- RHEINPFALZ (2012a): Hornissenstudie liegt vor. Artikel der Redakteurin PETRA DEPPER-KOCH in der Rheinpfalz, Gesamtausgabe, **68/124** vom 30.05.2012: p. 14; Ludwigshafen.
- RHEINPFALZ (2012b): Hornissennester gesucht. Artikel der Redakteurin PETRA DEPPER-KOCH in der Rheinpfalz, Gesamtausgabe, **68/202** vom 30.08.2012: p. 12; Ludwigshafen.
- RHEINPFALZ (2012c): Keine großen Papierpaläste. Artikel der Redakteurin PETRA DEPPER-KOCH in der Rheinpfalz, Gesamtausgabe, **68/206** vom 04.09.2012: p. 14; Ludwigshafen.
- RICHARZ, N., NEUMANN, D. & WIPKING, W. (1989): Untersuchungen zur Ökologie des Apollofalters (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899, Lepidoptera, Papilionidae) im Weinbaugebiet der unteren Mosel. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **5/3-4**: 108 – 259; Düsseldorf.
- ROSSI, P. (1790): Fauna Etrusca, sistens Insecta quae in provinciis Florentina et Pisana praesertim collegit, **2**: 348 pp.; Masi, Livorno.
- ROTTEMBURG, S.A.V. (1775): Anmerkungen zu den HUFNAGELISCHEN Tabellen der Schmetterlinge. Erste Abteilung. Naturforscher, **6**: 1 – 34; Halle.

- SCHMIDT, A. (1997): Zur aktuellen Situation des Mosel-Apollofalters *Parnassius apollo vinningensis* STICHEL, 1899 (Lep., Papilionidae). Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **9**: 38 – 47; Leverkusen.
- SCHRANK, F.V.P. (1781): Kleine entomologische Anmerkungen. Schriften der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde, **2**: 307 – 318; Berlin.
- SCHRANK, F.V.P. (1785): Verzeichnis beobachteter Insekten im Fürstentum Berchtesgaden. Neues Magazin für die Liebhaber der Entomologie, **2**: 313 – 345; Zürich.
- SCHUMACHER, H. (2010): Bemerkenswerte Falterfunde und Beobachtungen aus dem Arbeitsgebiet der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen e.V. 22. Zusammenstellung. Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **22**: 62 – 77; Leverkusen.
- SCHUMACHER, H. (2011): Bemerkenswerte Falterfunde und Beobachtungen aus dem Arbeitsgebiet der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen e.V. 23. Zusammenstellung. Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **23**: 22 – 36; Leverkusen.
- SCHUMACHER, H. (2012): Bemerkenswerte Falterfunde und Beobachtungen aus dem Arbeitsgebiet der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen e.V. 24. Zusammenstellung. Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **24**: 24 – 40; Leverkusen.
- SCOPOLI, J.A. (1763): Entomologia Carniolica, exhibens insecta Carnioliae indigena et distributa in ordines, genera, species, varietates, methodo Linneana. 420 pp.; Trattner, Wien.
- SCOPOLI, J.A. (1772): Flora Carniolica, exhibens plantas Carnioliae indigenas et distributas in classes, genera, species, varietates, ordine Linneano. 2. Auflage, **2**: 618 pp.; Krauss, Wien.
- SCRIBA, L.G. (1790 - 1793): Beiträge zur Insecten-Geschichte. 3 Bände, Frankfurt am Main.
- SCRIBA, L.G. (1791): Dritte Fortsetzung des Verzeichnisses der Insekten in der Darmstädter Gegend (I. Klasse Insekten – Coleoptera). Journal für die Liebhaber der Entomologie, **3**: 275 – 296; Frankfurt am Main.
- SKALA, H. (1912/1913): Die Lepidopterenfauna Mährens. Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn, **50** (1911): 63 – 241, **51** (1912): 115 – 377; Brünn. Internationale Entomologische Zeitschrift, **5** (1912): 292 – 294, p. 303; Guben.
- STICHEL, H. (1899): *Parnassius apollo bartholomaeus* n. subsp. und monographische Behandlung benannter paläarktischer Apollo-Formen. Insekten-Börse, Internationales Wochenblatt der Entomologie, **16**: 294 – 296, 302 – 304, 310 – 312; Leipzig.
- UGRUMOW, N. (1914): Etwas über *Parn. apollo* L. var. *democratus* KRUL. Entomologische Zeitschrift, **28**: 5 – 7, 14 – 15, 20 – 21, 26 – 27, 29 – 31, 37 – 38; Frankfurt am Main.
- WITKOWSKI, Z., BUDZIK, J. KOSIOR, A. (1992): Restitution des Apollofalters *Parnassius apollo* im Pieniny Nationalpark. II. Bewertung des Status der Population und seiner Bedrohung. Chronmy Przyrode Ojczyzna, **48/4**: 31 – 40 (in Polnisch); Kraków.

48 Abbildungserläuterungen

Eine Auswahl von Ansichten von Mosel-Apollo, Segelfalter, Schwalbenschwanz, anderer Schmetterlinge, Hirschkäfer, anderer Käfer, Streifenwanze, anderer Insekten, Nestern der Hornisse, und Flugplätzen des Mosel-Apollo an den Felsen an den Steilhängen des Moseltales ist in 225 Fotos auf 25 Tafeln zusammengestellt. Alle Tafeln sind im Querformat angeordnet.

Numerierung der Abbildungen in den Tafeln (im Hochformat der Seite gesehen)

1: oben rechts, 2: Mitte rechts, 3: unten rechts, 4: oben Mitte, 5: Mitte Mitte, 6: unten Mitte, 7: oben links, 8: Mitte links, 9: unten links.

Numerierung der Abbildungen in den Tafeln (im Querformat der Seite gesehen)

1: oben links, 2: oben Mitte, 3: oben rechts, 4: Mitte links, 5: Mitte Mitte, 6: Mitte rechts, 7: unten links, 8: unten Mitte, 9: unten rechts.

Tafel 1 (Seite 680)

1 – 9: Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae). Besonderheiten: 2: Weibchen bei der Eiablage an einem Felsen, 4 – 6: Andrang mehrerer Falter an eine Blüte, 5: Landeanflug eines Männchens auf einer Blüte mit dem Panorama des Moseltales im Hintergrund, 6: Versuch der Pseudokopulation zweier Männchen, 8 – 9: Auswahl von Variationen der Flügelzeichnung vor allem bezüglich Farbe und Größe der Analflecken auf den Hinterflügeln (MADER 2012a). Fotos: 1 und 3: Dr. ROBERT LÜCKE (Wuppertal), 2: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), 4 – 6: LOTHAR LENZ (Dohr), 7: KLAUS-DIETER und JUTTA MEISSNER (Weinstadt), 8 – 9: KARL-HERMANN ALTHAUS (Staufenberg).

Tafel 2 (Seite 681)

1 – 9: Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae). Besonderheiten: 1: Anflug einer Küsten-Blattschneiderbiene (*Megachile maritima* KIRBY 1802; Hymenoptera: Megachilidae) an eine vom Mosel-Apollo besetzte Blüte (LENZ 2012); 2, 7 und 9: Auswahl von Variationen der Flügelzeichnung vor allem bezüglich Farbe und Größe der Analflecken auf den Hinterflügeln (MADER 2012a); 3, 4 und 6: Blütenbesuch mit dem Panorama des Moseltales im Hintergrund; 3 und 6 – 9: Andrang mehrerer Falter an eine Blüte, 7 – 8: Versuch der Pseudokopulation zweier Männchen. Fotos: 1 – 4 und 6 – 9: LOTHAR LENZ (Dohr), 5: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim).

Tafel 3 (Seite 682)

1 – 9: Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae). Besonderheiten: 1 – 4 und 6 – 9: Auswahl von Variationen der Flügelzeichnung vor allem bezüglich Farbe und Größe der Analflecken auf den Hinterflügeln (MADER 2012a), 5: Pärchen in Kopulation auf dem Boden mitten auf dem Weg. Fotos: 1: HERBERT STERN (Thür), 2 – 3: FRANK HEISTERS (Krefeld), 4: Dr. ROBERT LÜCKE (Wuppertal), 5: ELISABETH und WOLFGANG POSTLER (Kamen), 6: DANIEL MÜLLER (Lehmen), 7 – 8: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 9: HEINZ STETZUHN (Bad Neuenahr-Ahrweiler).

Tafel 4 (Seite 683)

1 – 9: Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae). Besonderheiten: 1 – 4 und 7: Auswahl von Variationen der Flügelzeichnung vor allem bezüglich Farbe und Größe der Analflecken auf den Hinterflügeln (MADER 2012a), 2: Weibchen im Regen an einem Felsen, 3: Weibchen beim Sonnenbad auf dem Boden, 5 und 7: Andrang mehrerer Falter an eine Blüte. Fotos: 1: THOMAS RICHTER (Winningen), 2: ELISABETH und WOLFGANG POSTLER (Kamen), 3: KLAUS HANISCH (Rösrath), 4 – 6 und 8: MANFRED JOHANN (Bergisch Gladbach), 7: KLAUS WENDT (Kliding), 9: HERBERT POLDER (Lippstadt).

Tafel 5 (Seite 684)

1 – 9: Segelfalter (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae). Besonderheiten: 1 – 9: Unterschiede in der Intensität der fahlgelben oder weißlichgelben bis gelblichweißen Farbe, 2: Konzentration mehrerer Exemplare an einer feuchten Stelle auf dem Boden, 5: Blütenbesuch mit dem Panorama des Moseltales im Hintergrund. Fotos: 1: HERMANN EBERHARD (Gevenich), 2: HERBERT STERN (Thür), 3: HANS-JOACHIM KLEIN (Idstein), 4: HERBERT POLDER (Lippstadt), 5 und 7: Dr. ROBERT LÜCKE (Wuppertal), 6: KARL-HERMANN ALTHAUS (Staufenberg), 8: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), 9: RAINER WINCHENBACH (Hilchenbach).

Tafel 6 (Seite 685)

1 – 9: Schwalbenschwanz (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae). Besonderheiten: 1 – 9: Unterschiede in der Intensität der hellgelben, dunkelgelben oder weißlichgelben bis gelblichweißen Farbe. Fotos: 1 – 3 und 8 – 9: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 4 – 6: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), 7: HANS-JOACHIM KLEIN (Idstein).

Tafel 7 (Seite 686)

1 – 9: Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae). Besonderheiten: 1 und 3: Pärchen in Kopulation, wobei das größere Männchen das kleinere Weibchen mit seinem gepanzerten Körper und mit seinen geweihartig vergrößerten Mandibeln bedeckt und abschirmt; 2, 5 und 7: Männchen beim Rivalenkampf, wobei die geweihartig vergrößerten Mandibeln als Waffe eingesetzt werden; 4, 6 und 8: Männchen beim Start zum Flug, wobei die gepanzerten Deckflügel zum Entfalten der häutigen Flugflügel aufgeklappt und abgespreizt werden. Fotos: 1 und 4 – 6: GERRIT REKERS (Vierhouten, Niederlande), 2 – 3: WOLFGANG SEIFARTH (Nußloch), 7 – 8: MARIA FREMLIN (Colchester, England), 9: UTE ESSER (Heidelberg-Ziegelhausen).

Tafel 8 (Seite 687)

1 – 9: Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae). Besonderheiten: 2 – 4 und 9: Männchen in Drohgebärde oder Abwehrstellung, 5: stark ausschnittsvergrößertes fliegendes Männchen vor dem Hintergrund des Abendhimmels in der Dämmerung, 8: schwimmendes Männchen in einem stehenden abgeschnittenen Wasserlauf. Fotos: 1: UTE ESSER (Heidelberg-Ziegelhausen), 2 – 3: GEORG WAGNER (Schwetzingen), 4: HOLGER FLADRY (Wiesloch-Frauenweiler), 5: WOLFGANG SEIFARTH (Nußloch), 6 und 8: BERND BIRKHAHN (Mannheim-Wallstadt), 7 und 9: LOTHAR LENZ (Dohr).

Tafel 9 (Seite 688)

1 – 9: Roter Scheckenfalter (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae). Besonderheiten: 1, 2 und 7: Unterschiede in der Intensität der rotbraunen oder gelbbraunen Farbe; 5: Andrang mehrerer Falter an eine Blüte. Fotos: 1 – 2, 4 und 8 – 9: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler); 3, 5 und 6: KARL-HERMANN ALTHAUS (Staufenberg); 7: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim).

Tafel 10 (Seite 689)

1 – 9: Großer Schillerfalter (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae). Besonderheiten: 4 – 6 und 9: Konzentration mehrerer Exemplare des Großer Schillerfalters an einer feuchten Stelle auf dem Boden, teilweise zusammen mit Individuen des Großen Fuchs (6 und 9), des Admirals (9) und des Kaisermantels (9). Fotos: 1 und 3: KARL-HERMANN ALTHAUS (Staufenberg), 2: HEINZ STETZUHN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 4 – 9: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim).

Tafel 11 (Seite 690)

1 – 3: Großer Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), 4 – 6: Kleiner Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), 7 – 9: C-Falter (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae). Fotos: 1: KARL-HERMANN ALTHAUS (Staufenberg); 2 und 7 – 8: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 3 – 4 und 9: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), 5 – 6: LOTHAR LENZ (Dohr).

Tafel 12 (Seite 691)

1: Tagpfauenauge (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), 2: Admiral (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), 3: Distelfalter (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), 4 – 5: Kaisermantel (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepido-

ptera: Nymphalidae) Männchen, 6: Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae), 7: Schwarzer Bär (*Arctia villica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae), 8: Russischer Bär oder Spanische Fahne (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae), 9: Rotrandbär (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae). Fotos: 1: HORST HERGARDEN (Roetgen), 2 und 8: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 3 und 5 – 7: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), 4: LOTHAR LENZ (Dohr), 9: HEINZ STETZUHN (Bad Neuenahr-Ahrweiler).

Tafel 13 (Seite 692)

1 – 5: Aurorafalter (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) Männchen, 6 – 9: Schachbrett (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae). Besonderheiten: 5: Männchen (rechts) und Weibchen (links) des Aurorafalters nebeneinander, 8: Pärchen des Schachbretts in Kopulation, 9: Mehrere Exemplare des Schachbretts auf verschiedenen Blüten nebeneinander. Fotos: 1 – 3 und 6: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 4 – 5 und 7 – 9: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim).

Tafel 14 (Seite 693)

1: Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae), 2: Waldbrettspiel (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae), 3 – 4: Dukatenfalter (*Lycaena virgaureae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae), 5 – 7: Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae), 8 – 9: Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae). Besonderheiten: 7: Pärchen des Kleinen Feuerfalters in Kopulation, 9: Pärchen des Hauhechel-Bläulings in Kopulation. Fotos: 1 – 2 und 9: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), 3 und 7: KARL-HERMANN ALTHAUS (Staufenberg), 4 und 8: MANFRED JOHANN (Bergisch Gladbach), 5 – 6: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler).

Tafel 15 (Seite 694)

1: Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), 2: Kleiner Kohlweißling (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), 3: Baumweißling (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), 4 und 6: Kreuzdorn-Zipfelfalter (*Satyrium spini* SCHIFFERMÜLLER (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Lycaenidae), 5: Nierenfleck-Zipfelfalter (*Thecla betulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae), 7: Pantherspanner (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae), 8: Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae), 9: Perlgrasfalter (*Coenonympha arcania* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Satyridae). Besonderheiten: 2: Pärchen des Kleinen Kohlweißlings in Kopulation. Fotos: 1: HEINZ STETZUHN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 2: FRIEDHELM RUDORFER (Valwig), 3 und 8 – 9: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), 4 – 5 und 7: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 6: RAINER WINCHENBACH (Hilchenbach).

Tafel 16 (Seite 695)

1 – 2: Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), 3: Trauermantel (*Nymphalis antiopa* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), 4: Sechsfleck-Widderchen (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) (links) und Skabiosen-Langhornmotte (*Nemophora metallica* (PODA 1761); Lepidoptera: Adelidae) (rechts), 5: Thymian-Widderchen (*Zygaena purpuralis* BRÜNNICH in PONTOPPIDAN 1763; Lepidoptera: Zygaenidae), 6: Sonnenröschen-Grünwidderchen (*Adscita geryon* (HÜBNER 1813); Lepidoptera: Zygaenidae) (rechts) und Erdhummel (*Bombus terrestris* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Apidae) (links), 7 – 8: Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae), 9: Taubenschwänzchen (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae). Besonderheiten: 5: Pärchen des Sechsfleck-Widderchens in Kopulation, 8: Pärchen des Hauhechel-Bläulings in

Kopulation, 9: Taubenschwänzchen im kolibriartigen Rüttelflug beim Nektartrinken an einer Blüte. Fotos: 1: FRIEDHELM RUDORFER (Valwig), 2 – 3: MANFRED JOHANN (Bergisch Gladbach), 4: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), 5 – 8: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 9: BERND BIRKHAHN (Mannheim-Wallstadt).

Tafel 17 (Seite 696)

1 – 3: Rote Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae), 4 – 6: Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae), 7 – 8: Gemeiner Bienenkäfer (*Trichodes apiarius* HERBST 1792; Coleoptera: Cleridae), 9: Bergsingzikade (*Cicadetta montana* (SCOPOLI 1772); Hemiptera: Cicadidae). Besonderheiten: 2: Mosel-Apollo auf der Blüte und Rote Mordwanze unter der Blüte, 4 und 6: Pärchen der Streifenwanze in Kopulation. Fotos: 1 – 7 und 9: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 8: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim).

Tafel 18 (Seite 697)

1: Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Caelifera: Acrididae), 2 – 3: Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae), 4 – 6: Steppen-Sattelschrecke (*Ephippigera ephippiger* (FIEBIG 1784); Ensifera: Ephippigeridae), 7 – 9: Goldglänzender Rosenkäfer (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae). Besonderheiten: 7 – 9: Unterschiede in der Intensität der metallisch grünen Farbe des Goldglänzenden Rosenkäfers. Fotos: 1 – 2, 4 – 6 und 8 – 9: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler); 3: LOTHAR LENZ (Dohr), 7: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim).

Tafel 19 (Seite 698)

Bevorzugte Nistweise der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) in 2012 im Inneren von Hohlräumen. 1 – 3 und 9: Eingebaute Nester der Hornisse in Nistkästen, 4 – 8: Freihängende und aufgesetzte Nester der Hornisse in hellen Holzschuppen. Besonderheiten: 8: Braunes Nest der Hornisse (rechts) und graue Nester einer anderen kleineren Faltenwespe (links) ohne Kontakt nebeneinander. Fotos: 1 – 2: JÖRG HAEDKE (Kaiserslautern), 3: ANDREAS HABICHT (Kollweiler), 4 – 6: EDITH LACKMANN (Kaiserslautern), 7: Dr. BERND MENCK (Neustadt an der Weinstraße-Königsbach), 8: GUDRUN HELLER (Herxheim), 9: Dr. REINHILD TRAPP (Schifferstadt).

Tafel 20 (Seite 699)

Bevorzugte Nistweise der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) in 2011 auf Außenflächen und im Inneren von Hohlräumen. 1 und 4: Aufgesetzte Nester der Hornisse unter einem Dachvorsprung, 2: Freihängendes Nest der Hornisse an der Stammgabel eines Baumes, 3 und 7 – 8: Freihängende und aufgesetzte Nester der Hornisse in hellen und dunklen Holzschuppen, 5 – 6: Aufgesetzte Nester der Hornisse auf Fensterscheiben unter Rolladenkästen und Jalousiekästen, 9: Eingebautes Nest der Hornisse zwischen Kisten und Geräten in einem dunklen Holzschuppen. Besonderheiten: 4: Mehrphasiges Nest mit flachen Seitenflügeln und Diskordanzen unter einem Dachvorsprung. Der jüngere aufgewölbte Hauptteil ist auf die älteren flachen Seitenflügel mit Diskordanzen aufgesetzt. 5: Künstlich erzeugter Schwärmflug der Hornissen durch wiederholtes Klopfen an die Glasscheibe an der Innenseite des Fensters, wobei die wild um das Nest herumfliegenden Hornissen gelegentlich mit der Glasscheibe an der Außenseite des Fensters kollidieren. 8: Mehrphasiges Nest mit vorhangartigen Seitenflügeln und Diskordanzen in einem hellen Holzschuppen. Die jüngeren vorhangartigen Seitenflügel sind an den älteren sackartigen Hauptteil mit Diskordanzen angesetzt. Fotos: 1 – 2: HANS BAHMER (Gießen), 3: Dr. GERHARD RIETSCHEL (Mannheim), 4: HELMUT HINTERMEIER (Steinach an der Ens westsüdwestlich Gallmersgarten), 5: HEINRICH SCHMIDT (Nußloch), 6: GUNAR HAID (Bad Imnau), 7: TOBIAS HAHN (Münchweiler am Klingbach), 8: KURT WEISS (Hockenheim), 9: GERHARD FISCHER (Binsfeld).

Tafel 21 (Seite 700)

Lage der Flugplätze des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) an den Felsen an den Steilhängen des Moseltales neben den Verkehrswegen auf Straßen und Schienen. Besonderheiten: 1 – 6: Sowohl Straßen als auch Schienen neben den Flugplätzen des Mosel-Apollo, 7 – 9: Nur Straßen und keine Schienen neben den Flugplätzen des Mosel-Apollo. 1 und 3: Felsen an der Blumslay zwischen der Autobahnbrücke und dem Winninger Uhlen nordwestlich Winingen südwestlich Koblenz, 2 und 4: Felsen östlich der Mündung des Belltales nordwestlich Winingen südwestlich Koblenz, 5: Felsen am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern südwestlich Koblenz, 6: Felsen am Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, 7: Felsen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, 8 – 9: Felsen am Calmont zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem. Fotos: 1 – 9: Dr. DETLEF MADER (Walldorf).

Tafel 22 (Seite 701)

Beispiele von Flugplätzen des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) an den Felsen an den Steilhängen des Moseltales. 1 – 2: Felsen am Winninger Hamm westlich Winingen südwestlich Koblenz, 3: Felsen östlich der Mündung des Belltales nordwestlich Winingen südwestlich Koblenz, 4 – 5: Felsen an der Blumslay zwischen der Autobahnbrücke und dem Winninger Uhlen nordwestlich Winingen südwestlich Koblenz, 6: Felsen am Rosenberg nördlich Kobern südwestlich Koblenz, 7 – 9: Felsen am Fahrberg westlich und südwestlich der Mündung des Belltales nordöstlich Kobern südwestlich Koblenz. Fotos: 1 – 9: Dr. DETLEF MADER (Walldorf).

Tafel 23 (Seite 702)

Beispiele von Flugplätzen des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) an den Felsen an den Steilhängen des Moseltales. 1 – 6: Felsen am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern südwestlich Koblenz, 7 – 9: Felsen am Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem. Fotos: 1 – 9: Dr. DETLEF MADER (Walldorf).

Tafel 24 (Seite 703)

Beispiele von Flugplätzen des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) an den Felsen an den Steilhängen des Moseltales. Besonderheiten: 8: Bevorzugte Flugplätze der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) an den Natursteintreppen im Westteil des Apolloweges. 1 – 3: Felsen an der Brauselay im Westteil des Apolloweges südöstlich Cond südöstlich Cochem; 4, 6 und 8 – 9: Felsen und Hänge im Westteil des Apolloweges zwischen der Brauselay südöstlich Cochem und dem Hahnenberg westnordwestlich Valwig östlich Cochem; 5: Felsen und Hänge am Weinbergstor südsüdöstlich Cond südöstlich Cochem, 7: Felsen und Hänge im Ostteil des Apolloweges zwischen dem Hahnenberg westnordwestlich Valwig östlich Cochem und der Straße von Valwig nach Valwigerberg nördlich Valwig östlich Cochem. Fotos: 1 – 9: Dr. DETLEF MADER (Walldorf).

Tafel 25 (Seite 704)

Beispiele von Flugplätzen des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) an den Felsen an den Steilhängen des Moseltales. 1: Felsen an der Weinbergshütte westlich des Hahnenberges im Westteil des Apolloweges, 2: Felsen am Hahnenberg in der Mitte des Apolloweges, 3 – 4: Felsen und Hänge im Ostteil des Apolloweges zwischen dem Hahnenberg westnordwestlich Valwig östlich Cochem und der Straße von Valwig nach Valwigerberg nördlich Valwig östlich Cochem, 5 – 7: Felsen und Hänge an der Straße von Valwig nach Valwigerberg nördlich Valwig östlich Cochem, 8 – 9: Felsen am Calmont zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem. Fotos: 1 – 9: Dr. DETLEF MADER (Walldorf).



Tafel 1
680





Tafel 3
682



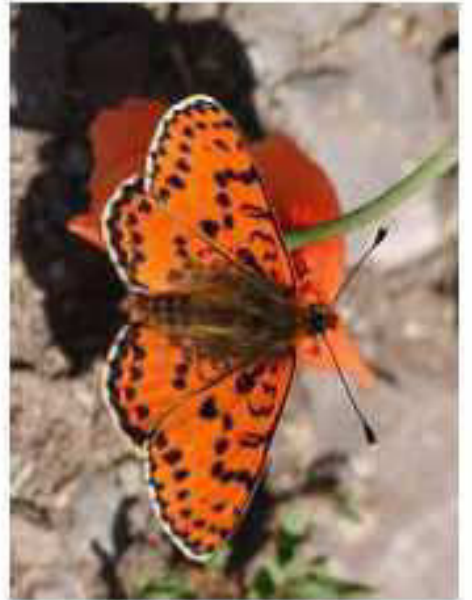




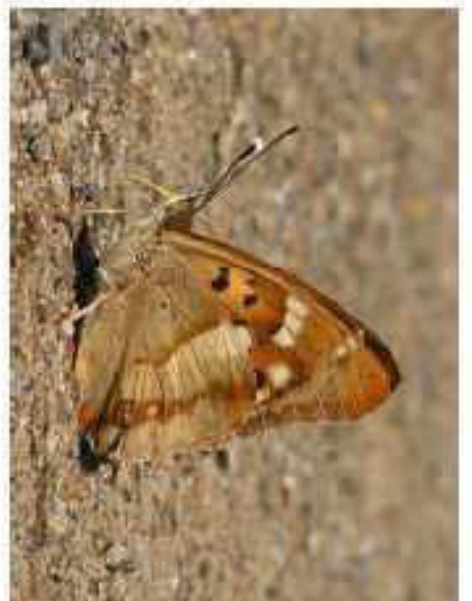
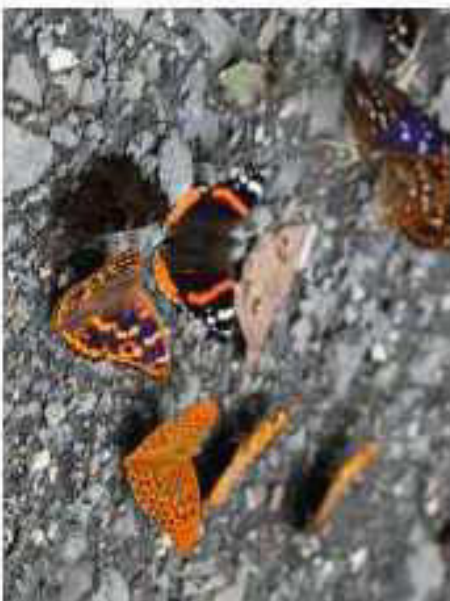
Tafel 6
685



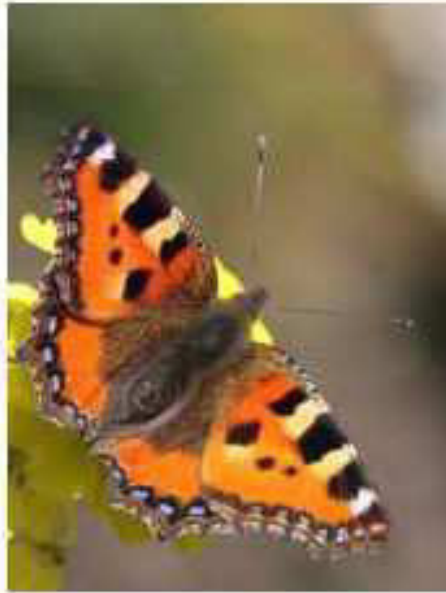




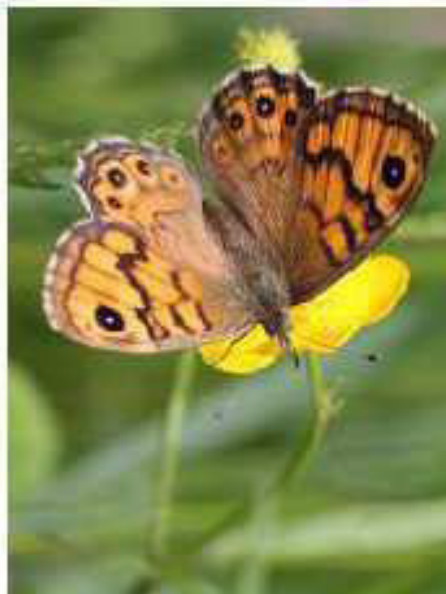
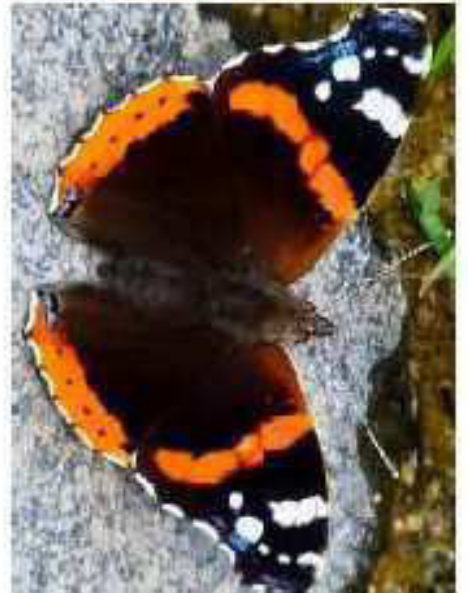
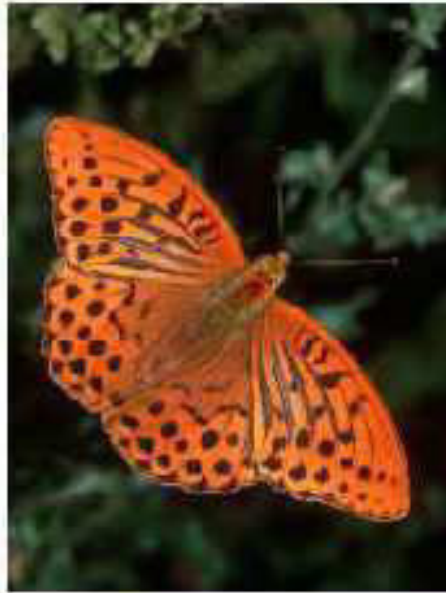
Tafel 9
688



Tafel 10
689

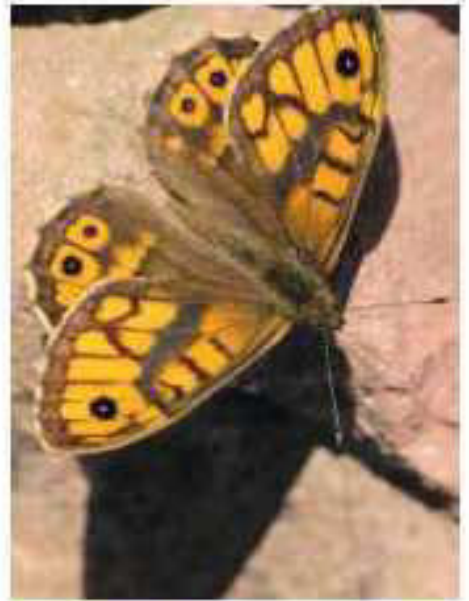
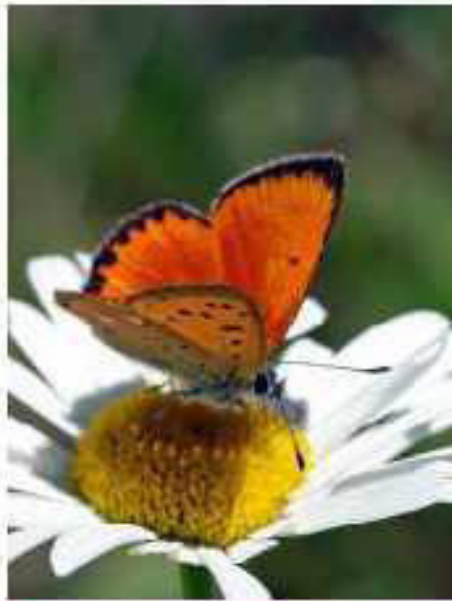


Tafel 11
690





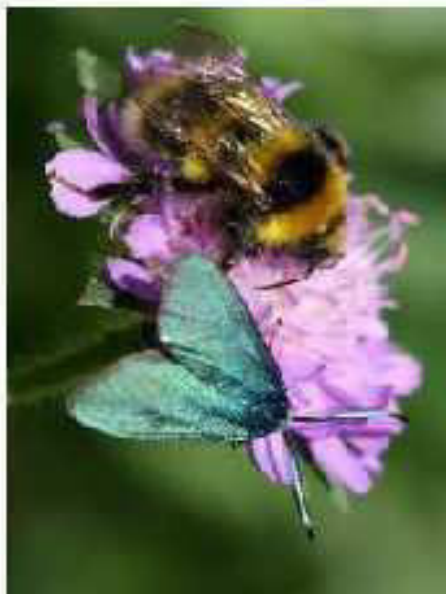
Tafel 13
692



Tafel 14
693



Tafel 15
694







Tafel 18









Tafel 22
701



Tafel 23
702



Tafel 24
703

