

**Biochronologie und Lunardynamik
von Mosel-Apollo, Hirschkäfer
und anderen Insekten in 2013
im Vergleich mit früheren Jahren**

**Biochronology and Selenodynamics
of Moselle Apollo, Stag Beetle
and Other Insects in 2013
in Comparison with Earlier Years**

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 22.11.2013.

Kurzfassung

Die Verlängerung des Winters im März und die außergewöhnlich ausgedehnten und regenreichen Eisheiligen im Mai mit der späten Frostnacht am Tiefpunkt am 25.05.2013 haben bei zahlreichen wettersensitiven Insekten eine erhebliche Retardation der Imaginalentwicklung in 2013 hervorgerufen. Besonders auffällig war die Verspätung des Schlüpfens und Ausfliegens in 2013 gegenüber den vorhergehenden Jahren bei dem Mosel-Apollo. Im Gegensatz zu dem frühen Massenflug schon im Mai 2011 und dem normalen Schwärmflug im Juni in den meisten Jahren hat bei dem Mosel-Apollo in 2013 ein später Schwärmflug erst im Juli stattgefunden. Nach dem drastischen Populationszusammenbruch des Mosel-Apollo in 2012 aufgrund der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 sind in einem schwachen ersten Entwicklungsschub schon Mitte Juni 2013 die ersten Exemplare des Mosel-Apollo erschienen. Die jedoch nur sehr niedrige Populationsstärke des schwachen ersten Entwicklungsschubes des Mosel-Apollo ab Mitte Juni 2013 hat lediglich auf dem stark reduzierten Niveau von 2012 gelegen, so daß über längere Zeit die Gefahr bestanden hat, daß sich der Mosel-Apollo von seinem dramatischen Crash der Populationsstärke auf ein historisches Tief in 2012 trotz des relativ milden Winters 2013 mit nur wenigen kurzen Dauerfrostphasen mit lediglich einstelligen Minusgraden in 2013 nicht hat erholen können, sondern ebenso wie in 2012 auch in 2013 nahe der Grenze zum Aussterben im Falle der Wiederholung einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im kommenden Winter gestanden hätte. Erst mit dem Erscheinen eines starken zweiten Entwicklungsschubes Anfang Juli 2013 hat sich die Populationsstärke des Mosel-Apollo gegenüber dem katastrophalen Sturz auf ein Allzeittief in 2012 deutlich verbessert und hat in 2013 wieder das Niveau von 2010 und vergleichbaren Jahren erreicht, so daß aktuell keine akute Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo mehr besteht.

Abstract

The prolongation of the winter in March and the extraordinary extensive and rain-rich Ice Saints in May with the late frost night at the low point on 25.05.2013 have caused considerable retardation of imaginal development of many weather-sensitive insects in 2013. The delay of hatching and flightout in 2013 in comparison to the preceding years has been particularly striking for the Moselle Apollo. In contrast to the early mass flight already in May 2011 and the normal swarm flight in June in most years, a late swarm flight of the Moselle Apollo only in July has happened in 2013. After the drastical population breakdown of the Moselle Apollo in 2012 as a consequence of the extraordinary extensive multiweekly permafrost period with two-digit frost degrees in winter 2012, the first individuals of the Moselle Apollo have already appeared in mid of June 2013 in a weak first phase of development. The only very low population size of the weak first phase of development of the Moselle Apollo since mid of June 2013 has remained only on the strongly reduced level of 2012, and thus for longer time there has existed the danger that the Moselle Apollo has not been able to recover in 2013 from its dramatical crash of the population size to a historical low in 2012 in spite of the relatively mild winter 2013 with only a few short permafrost phases with only one-digit frost degrees, but would have been in 2013 similarly as in 2012 near the boundary to extinction in case of repetition of a multiweekly permafrost period with two-digit frost degrees in the coming winter. The population size of the Moselle Apollo has only significantly improved in comparison to the catastrophical slide to an all-time low in 2012 with the appearance of a strong second phase of development at the beginning of July 2013, and has in 2013 reached again the level of 2010 and comparable years, with therefore currently an acute danger of extinction of the Moselle Apollo no longer existing.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| Kurzfassung | 2 |
| Abstract | 2 |
| Inhaltsverzeichnis | 3 |
| Zusammenfassung | 17 |
| Summary | 19 |
| Key Words | 21 |
| 1 Akzeleration und Retardation der Imaginalentwicklung der Insekten in 2011 und 2013 | 21 |
| 1.1 Steuerung der Imaginalentwicklung der Insekten in 2013 durch drei außergewöhnliche Wetterphänomene | 22 |
| 1.2 Akzeleration der Imaginalentwicklung in 2011 im Gegensatz zu Retardation der Imaginalentwicklung in 2013 | 23 |
| 1.3 Wettersensitive und wetterunabhängige Insekten | 25 |
| 2 Untersuchte Flugplätze, Beobachtungszeiten und Arten von Mosel-Apollo, Segelfalter, Hirschkäfer und anderen Insekten | 26 |
| 2.1 Spektrum der Insektenarten | 26 |
| 2.2 Mosel-Apollo und Segelfalter | 27 |
| 2.3 Blau-Apollo | 28 |
| 2.4 Hirschkäfer | 28 |
| 2.5 Baumweißling | 28 |
| 2.6 Andere Insekten | 29 |
| 3 Schönwetterperioden und Schlechtwetterphasen in 2013 | 29 |
| 3.1 Später Winter | 30 |
| 3.2 Erste Übergangsphase zwischen Winter und Frühling | 31 |
| 3.3 Nachläufer des Winters | 31 |
| 3.4 Zweite Übergangsphase zwischen Winter und Frühling | 32 |
| 3.5 Erste stabile Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling im April | 32 |
| 3.6 Wechselhafte und unbeständige Periode im frühen Frühling im April | 32 |
| 3.7 Erste Schönwetterperiode vor der Maikälte (Eisheiligen) | 33 |
| 3.8 Maikälte (Eisheiligen) | 34 |
| 3.9 Zweite Schönwetterperiode zwischen Maikälte (Eisheiligen) und Junikälte (Schafskälte) ... | 35 |
| 3.10 Junikälte (Schafskälte) | 36 |
| 3.11 Dritte Schönwetterperiode zwischen Junikälte (Schafskälte) und Julikälte | 37 |
| 3.12 Julikälte | 37 |
| 3.13 Vierte Schönwetterperiode zwischen Julikälte und Augustkälte | 38 |
| 3.14 Augustkälte | 39 |
| 3.15 Fünfte Schönwetterperiode zwischen Augustkälte und Herbstbeginn | 40 |
| 3.16 Früher Herbst | 41 |
| 3.17 Später Herbst | 42 |
| 4 Biochronologie und Lunardynamik des Mosel-Apollo in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 42 |
| 4.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013 | 43 |
| 4.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013 | 44 |
| 4.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013 | 45 |

| | |
|--|-----------|
| 4.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013 | 47 |
| 4.5 Relativ kurze Dauer der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013 | 49 |
| 4.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013 | 52 |
| 4.7 Asynchrone Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2013 | 55 |
| 4.8 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 58 |
| 4.9 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen in 2013 | 59 |
| 4.10 Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 | 61 |
| 4.11 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Mosel-Apollo | 63 |
| 4.12 Einfluß der Hitzephasen im Sommer 2013 auf die Populationsstärke des Mosel-Apollo ... | 63 |
| 5 Kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 im Vergleich mit 2011 und 2012 | 65 |
| 5.1 Populationsstärke des Mosel-Apollo an den Höhepunkten der Abundanz am 25.05.2011, am 30.05.2012 und vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 | 66 |
| 5.2 Kumulative Populationsstärke der drei oder vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo | 67 |
| 5.3 Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo auf die verschiedenen Flugplätze | 68 |
| 5.4 Reduktion der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf nur noch 10 – 20 % in 2012 und nur noch 50 % in 2013 im Vergleich mit 2011 | 70 |
| 5.5 Erholung der Populationsstärke des Mosel-Apollo um mehr als 100 % in 2013 im Ver- gleich zu dem drastischen Zusammenbruch auf ein historisches Tief in 2012 | 71 |
| 5.6 Vergleichende Interpretation der kumulativen Populationsstärke des Blau-Apollo | 72 |
| 6 Biochronologie und Lunardynamik des Hirschkäfers in 2013 im Vergleich mit frühe- ren Jahren | 74 |
| 6.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013 | 74 |
| 6.2 Relativ früher Beginn der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013 | 75 |
| 6.3 Relativ frühe Kulmination der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013 | 76 |
| 6.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013 | 78 |
| 6.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013 | 80 |
| 6.6 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2013 | 83 |
| 6.7 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2013 | 86 |
| 6.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Hirschkäfers | 87 |
| 6.9 Schwärmflug des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer in Korrelation mit Vollmond und Neumond | 87 |
| 6.9.1 Begrenzung der Schwärmphasen innerhalb des Jahres und innerhalb des Tages | 88 |
| 6.9.2 Einfluß von Vollmond und Neumond auf die Schwärmphasen von Insekten | 90 |
| 6.9.3 Staffelung der Flugzeiten der dämmerungsaktiven Großkäfer um jeweils etwa einen Mondzyklus | 91 |
| 6.9.4 Überlappung der Flugzeiten der jeweils etwa einen Mondzyklus gestaffelten Arten | 92 |
| 6.9.5 Flugmuster und Flugverhalten der verschiedenen dämmerungsaktiven Großkäfer | 92 |
| 6.9.6 Prognose der besten Beobachtungszeiten als Planungsgrundlage für Exkursionen | 93 |
| 6.10 Beziehungen zwischen Schwärmzyklen des Hirschkäfers und anderer dämmerungsakti- ver Großkäfer, Mondzyklen, Wetterzyklen und Sonnenzyklus | 94 |
| 6.10.1 Korrelation der Schwärmzyklen der dämmerungsaktiven Großkäfer mit den Mondzyk- len und den Wetterzyklen | 94 |

| | |
|---|------------|
| 6.10.2 Univoltinismus der dämmerungsaktiven Großkäfer vor und nach der Sommer-Sonnenwende | 95 |
| 6.10.3 Verknüpfung der Schwärmzyklen der dämmerungsaktiven Großkäfer, Mondzyklen und Wetterzyklen mit dem Sonnenzyklus | 96 |
| 6.10.4 Zeiten des Sonnenuntergangs als Indikator des Beginns der Dämmerung | 97 |
| 7 Kumulative Populationsstärke des Hirschkäfers in 2013 im Vergleich mit 2011 und 2012 | 98 |
| 7.1 Populationsstärke des Hirschkäfers an den Höhepunkten der Abundanz am 29.05.2011, am 02.06.2012 und am 12.06.2013 | 99 |
| 7.2 Kumulative Populationsstärke der vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers | 100 |
| 7.3 Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Hirschkäfers auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes | 102 |
| 7.4 Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Hirschkäfers in 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 | 103 |
| 8 Biochronologie und Lunardynamik des Maikäfers in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 103 |
| 8.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Maikäfers in 2013 | 104 |
| 8.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Maikäfers in 2013 | 104 |
| 8.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Maikäfers in 2013 | 105 |
| 8.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Maikäfers in 2013 | 106 |
| 8.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Maikäfers in 2013 | 107 |
| 8.6 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2013 | 109 |
| 8.7 Populationsstärke des Maikäfers in 2013 | 111 |
| 8.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Maikäfers | 112 |
| 9 Kumulative Populationsstärke des Maikäfers in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 112 |
| 9.1 Populationsstärke des Maikäfers an den Höhepunkten der Abundanz in 2013 und früheren Jahren | 113 |
| 9.2 Kumulative Populationsstärke der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2013 | 113 |
| 9.3 Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Maikäfers in 2013 auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes | 114 |
| 9.4 Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Maikäfers in 2013 und früheren Jahren | 115 |
| 10 Biochronologie und Lunardynamik des Junikäfers in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 115 |
| 10.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Junikäfers in 2013 | 116 |
| 10.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Junikäfers in 2013 | 116 |
| 10.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Junikäfers in 2013 | 117 |
| 10.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Junikäfers in 2013 | 118 |
| 10.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Junikäfers in 2013 | 119 |
| 10.6 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers in 2013 | 121 |
| 10.7 Populationsstärke des Junikäfers in 2013 | 122 |
| 10.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Junikäfers | 123 |

| | |
|---|------------|
| 11 Kumulative Populationsstärke des Junikäfers in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 123 |
| 11.1 Populationsstärke des Junikäfers an den Höhepunkten der Abundanz in 2013 und früheren Jahren | 123 |
| 11.2 Kumulative Populationsstärke der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers in 2013 | 124 |
| 11.3 Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Junikäfers in 2013 auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes | 125 |
| 11.4 Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Junikäfers in 2013 und früheren Jahren | 125 |
| 12 Biochronologie und Lunardynamik des Sägebocks in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 126 |
| 12.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Sägebocks in 2013 | 126 |
| 12.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Sägebocks in 2013 | 127 |
| 12.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Sägebocks in 2013 | 128 |
| 12.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Sägebocks in 2013 | 129 |
| 12.5 Relativ kurze Dauer der Flugzeit des Sägebocks in 2013 | 130 |
| 12.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2013 | 132 |
| 12.7 Populationsstärke des Sägebocks in 2013 | 133 |
| 12.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Sägebocks | 134 |
| 13 Kumulative Populationsstärke des Sägebocks in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 134 |
| 13.1 Populationsstärke des Sägebocks an den Höhepunkten der Abundanz in 2013 und früheren Jahren | 135 |
| 13.2 Kumulative Populationsstärke der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2013 | 135 |
| 13.3 Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Sägebocks in 2013 auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes | 136 |
| 13.4 Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Sägebocks in 2013 und früheren Jahren | 137 |
| 14 Biochronologie und Lunardynamik des Segelfalters in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 137 |
| 14.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Segelfalters in 2013 | 138 |
| 14.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Segelfalters in 2013 | 139 |
| 14.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Segelfalters in 2013 | 141 |
| 14.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Segelfalters in 2013 | 143 |
| 14.5 Relativ lange oder kurze Dauer der Flugzeit des Segelfalters in 2013 | 146 |
| 14.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Segelfalters in 2013 | 150 |
| 14.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 153 |
| 14.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Segelfalters | 155 |
| 15 Biochronologie und Lunardynamik des Roten Scheckenfalters in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 155 |
| 15.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013 | 158 |
| 15.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013 | 158 |
| 15.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013 | 160 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 15.4 | Relativ spätes Ende der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013 | 162 |
| 15.5 | Relativ lange Dauer der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013 | 165 |
| 15.6 | Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2013 | 169 |
| 15.7 | Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Roten Scheckenfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 171 |
| 15.8 | Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Roten Scheckenfalters | 172 |
| 16 | Biochronologie und Lunardynamik des Aurorafalters in 2013 im Vergleich mit frü- heren Jahren | 173 |
| 16.1 | Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Aurorafalters in 2013 | 174 |
| 16.2 | Relativ später Beginn der Flugzeit des Aurorafalters in 2013 | 175 |
| 16.3 | Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Aurorafalters in 2013 | 177 |
| 16.4 | Relativ spätes Ende der Flugzeit des Aurorafalters in 2013 | 179 |
| 16.5 | Relativ kurze oder lange Dauer der Flugzeit des Aurorafalters in 2013 | 181 |
| 16.6 | Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2013 | 185 |
| 16.7 | Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Aurorafalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 187 |
| 16.8 | Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Aurorafalters | 189 |
| 17 | Biochronologie und Lunardynamik des Schachbretts in 2013 im Vergleich mit frü- heren Jahren | 189 |
| 17.1 | Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Schachbretts in 2013 | 190 |
| 17.2 | Relativ später Beginn der Flugzeit des Schachbretts in 2013 | 191 |
| 17.3 | Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Schachbretts in 2013 | 193 |
| 17.4 | Relativ spätes Ende der Flugzeit des Schachbretts in 2013 | 195 |
| 17.5 | Relativ kurze Dauer der Flugzeit des Schachbretts in 2013 | 197 |
| 17.6 | Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2013 | 201 |
| 17.7 | Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Schachbretts an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 203 |
| 17.8 | Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Schachbretts | 204 |
| 18 | Biochronologie und Lunardynamik des Russischen Bären in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 205 |
| 18.1 | Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Russischen Bären in 2013 | 205 |
| 18.2 | Relativ später Beginn der Flugzeit des Russischen Bären in 2013 | 206 |
| 18.3 | Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Russischen Bären in 2013 | 208 |
| 18.4 | Relativ spätes Ende der Flugzeit des Russischen Bären in 2013 | 209 |
| 18.5 | Relativ kurze Dauer der Flugzeit des Russischen Bären in 2013 | 210 |
| 18.6 | Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären in 2013 | 212 |
| 18.7 | Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Russischen Bären an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 213 |
| 18.8 | Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Russischen Bären | 215 |
| 19 | Biochronologie und Lunardynamik der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 216 |
| 19.1 | Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013 | 216 |
| 19.2 | Relativ später Beginn der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013 | 217 |
| 19.3 | Relativ späte Kulmination der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013 | 218 |
| 19.4 | Relativ spätes Ende der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013 | 220 |

| | |
|--|------------|
| 19.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013 | 221 |
| 19.6 Sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013 | 223 |
| 19.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 225 |
| 19.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke | 227 |
| 20 Biochronologie und Lunardynamik der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 227 |
| 20.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013 | 229 |
| 20.2 Relativ später oder früher Beginn der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013 | 230 |
| 20.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013 | 232 |
| 20.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013 | 234 |
| 20.5 Relativ kurze Dauer der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013 | 236 |
| 20.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013 | 239 |
| 20.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 241 |
| 20.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke | 243 |
| 21 Biochronologie und Lunardynamik der Streifenwanze in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 243 |
| 21.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit der Streifenwanze in 2013 | 244 |
| 21.2 Relativ früher oder später Beginn der Flugzeit der Streifenwanze in 2013 | 247 |
| 21.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit der Streifenwanze in 2013 | 249 |
| 21.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit der Streifenwanze in 2013 | 251 |
| 21.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit der Streifenwanze in 2013 | 254 |
| 21.6 Fünf oder sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2013 | 258 |
| 21.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Streifenwanze an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 262 |
| 21.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Streifenwanze | 265 |
| 22 Biochronologie und Lunardynamik der Roten Mordwanze in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 265 |
| 22.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013 | 266 |
| 22.2 Relativ früher Beginn der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013 | 267 |
| 22.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013 | 268 |
| 22.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013 | 269 |
| 22.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013 | 271 |
| 22.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2013 | 273 |
| 22.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Roten Mordwanze an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 274 |
| 22.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Roten Mordwanze | 275 |
| 23 Biochronologie und Lunardynamik der Schmuckwanze in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 275 |
| 23.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013 | 276 |
| 23.2 Relativ später Beginn der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013 | 277 |

| | |
|---|------------|
| 23.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013 | 278 |
| 23.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013 | 279 |
| 23.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013 | 280 |
| 23.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2013 | 282 |
| 23.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Schmuckwanze an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 284 |
| 23.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Schmuckwanze | 285 |
| 24 Biochronologie und Lunardynamik der Blutzikade in 2013 im Vergleich mit frühe- ren Jahren | 286 |
| 24.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit der Blutzikade in 2013 | 286 |
| 24.2 Relativ später Beginn der Flugzeit der Blutzikade in 2013 | 288 |
| 24.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit der Blutzikade in 2013 | 289 |
| 24.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit der Blutzikade in 2013 | 290 |
| 24.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit der Blutzikade in 2013 | 291 |
| 24.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2013 | 294 |
| 24.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Blutzikade an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 295 |
| 24.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Blutzikade | 296 |
| 25 Biochronologie und Lunardynamik des Pantherspanners in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 297 |
| 25.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Pantherspanners in 2013 | 298 |
| 25.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Pantherspanners in 2013 | 298 |
| 25.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Pantherspanners in 2013 | 299 |
| 25.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Pantherspanners in 2013 | 300 |
| 25.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Pantherspanners in 2013 | 301 |
| 25.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2013 | 303 |
| 25.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Pantherspanners an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 304 |
| 25.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Pantherspanners | 305 |
| 26 Biochronologie und Lunardynamik des Kleinen Eichenbocks in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 305 |
| 26.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013 | 306 |
| 26.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013 | 307 |
| 26.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013 | 308 |
| 26.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013 | 309 |
| 26.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013 | 310 |
| 26.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks in 2013 | 312 |
| 26.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Kleinen Eichenbocks an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 313 |
| 26.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Kleinen Eichenbocks | 314 |
| 27 Biochronologie und Lunardynamik des Großen Schillerfalters in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 315 |
| 27.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013 | 315 |
| 27.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013 | 316 |
| 27.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013 | 319 |
| 27.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013 | 321 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 27.5 | Relativ lange Dauer der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013 | 323 |
| 27.6 | Zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters in 2013 | 327 |
| 27.7 | Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Großen Schillerfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 329 |
| 27.8 | Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Großen Schillerfalters | 330 |
| 28 | Biochronologie und Lunardynamik des Baumweißlings in 2013 im Vergleich mit frü- heren Jahren | 331 |
| 28.1 | Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Baumweißlings in 2013 | 331 |
| 28.2 | Relativ später Beginn der Flugzeit des Baumweißlings in 2013 | 332 |
| 28.3 | Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings in 2013 | 334 |
| 28.4 | Relativ spätes Ende der Flugzeit des Baumweißlings in 2013 | 337 |
| 28.5 | Relativ lange oder kurze Dauer der Flugzeit des Baumweißlings in 2013 | 339 |
| 28.6 | Zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings in 2013 | 343 |
| 28.7 | Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Baumweißlings an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 344 |
| 28.8 | Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Baumweißlings | 345 |
| 29 | Biochronologie und Lunardynamik des Kaisermantels in 2013 im Vergleich mit frü- heren Jahren | 346 |
| 29.1 | Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Kaisermantels in 2013 | 346 |
| 29.2 | Relativ später Beginn der Flugzeit des Kaisermantels in 2013 | 347 |
| 29.3 | Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Kaisermantels in 2013 | 350 |
| 29.4 | Relativ frühes oder spätes Ende der Flugzeit des Kaisermantels in 2013 | 352 |
| 29.5 | Relativ kurze oder lange Dauer der Flugzeit des Kaisermantels in 2013 | 354 |
| 29.6 | Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels in 2013 | 357 |
| 29.7 | Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Kaisermantels an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 359 |
| 29.8 | Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Kaisermantels | 360 |
| 30 | Biochronologie und Lunardynamik des Großen Ochsenauges in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 361 |
| 30.1 | Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013 | 361 |
| 30.2 | Relativ später Beginn der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013 | 363 |
| 30.3 | Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013 | 365 |
| 30.4 | Relativ spätes Ende der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013 | 367 |
| 30.5 | Relativ kurze Dauer der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013 | 369 |
| 30.6 | Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges in 2013 | 373 |
| 30.7 | Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Großen Ochsenauges an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 375 |
| 30.8 | Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Großen Ochsenauges | 376 |
| 31 | Biochronologie und Lunardynamik des Rotbraunen Ochsenauges in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 377 |
| 31.1 | Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013 | 378 |
| 31.2 | Relativ früher Beginn der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013 | 378 |
| 31.3 | Relativ frühe Kulmination der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013 | 379 |
| 31.4 | Relativ spätes Ende der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013 | 380 |
| 31.5 | Relativ lange Dauer der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013 | 382 |
| 31.6 | Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges in 2013 | 384 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 31.7 | Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Rotbraunen Ochsen- auges an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 385 |
| 31.8 | Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges | 386 |
| 32 | Biochronologie und Lunardynamik des Schornsteinfegers in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren | 386 |
| 32.1 | Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013 | 387 |
| 32.2 | Relativ später Beginn der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013 | 388 |
| 32.3 | Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013 | 390 |
| 32.4 | Relativ spätes Ende der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013 | 392 |
| 32.5 | Relativ lange Dauer der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013 | 394 |
| 32.6 | Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers in 2013 | 398 |
| 32.7 | Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Schornsteinfegers an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 | 399 |
| 32.8 | Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Schornsteinfegers | 401 |
| 33 | Flugzyklen der Insekten in 2013 | 401 |
| 33.1 | Erster Flugzyklus der Insekten in 2013 | 403 |
| 33.2 | Zweiter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 403 |
| 33.3 | Dritter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 404 |
| 33.4 | Vierter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 406 |
| 33.5 | Fünfter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 407 |
| 33.6 | Sechster Flugzyklus der Insekten in 2013 | 408 |
| 33.7 | Siebter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 409 |
| 33.8 | Achter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 411 |
| 33.9 | Neunter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 413 |
| 33.10 | Zehnter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 415 |
| 33.11 | Elfter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 415 |
| 33.12 | Zwölfter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 417 |
| 33.13 | Dreizehnter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 419 |
| 33.14 | Vierzehnter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 421 |
| 33.15 | Fünfzehnter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 422 |
| 33.16 | Sechzehnter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 424 |
| 33.17 | Siebzehnter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 425 |
| 33.18 | Achtzehnter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 427 |
| 33.19 | Neunzehnter Flugzyklus der Insekten in 2013 | 427 |
| 33.20 | Zwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2013 | 429 |
| 33.21 | Einundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2013 | 429 |
| 33.22 | Zweiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2013 | 430 |
| 33.23 | Dreiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2013 | 431 |
| 33.24 | Vierundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2013 | 432 |
| 33.25 | Fünfundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2013 | 432 |
| 34 | Flugzyklen der Insekten in 2012 | 432 |
| 34.1 | Erster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 434 |
| 34.2 | Zweiter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 434 |
| 34.3 | Dritter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 434 |
| 34.4 | Vierter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 434 |
| 34.5 | Fünfter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 435 |

| | |
|--|------------|
| 34.6 Sechster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 436 |
| 34.7 Siebter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 438 |
| 34.8 Achter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 440 |
| 34.9 Neunter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 443 |
| 34.10 Zehnter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 445 |
| 34.11 Elfter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 448 |
| 34.12 Zwölfter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 449 |
| 34.13 Dreizehnter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 450 |
| 34.14 Vierzehnter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 452 |
| 34.15 Fünfzehnter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 454 |
| 34.16 Sechzehnter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 456 |
| 34.17 Siebzehnter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 457 |
| 34.18 Achtzehnter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 458 |
| 34.19 Neunzehnter Flugzyklus der Insekten in 2012 | 461 |
| 34.20 Zwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 463 |
| 34.21 Einundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 464 |
| 34.22 Zweiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 466 |
| 34.23 Dreiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 467 |
| 34.24 Vierundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 468 |
| 34.25 Fünfundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 469 |
| 34.26 Sechszwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 470 |
| 34.27 Siebenundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 471 |
| 34.28 Achtundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 472 |
| 34.29 Neunundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 472 |
| 34.30 Dreißigster Flugzyklus der Insekten in 2012 | 472 |
| 35 Flugzyklen der Insekten in 2011 | 473 |
| 35.1 Erster Flugzyklus der Insekten in 2011 | 474 |
| 35.2 Zweiter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 475 |
| 35.3 Dritter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 475 |
| 35.4 Viertes Flugzyklus der Insekten in 2011 | 475 |
| 35.5 Fünfter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 476 |
| 35.6 Sechster Flugzyklus der Insekten in 2011 | 477 |
| 35.7 Siebter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 478 |
| 35.8 Achter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 480 |
| 35.9 Neunter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 482 |
| 35.10 Zehnter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 484 |
| 35.11 Elfter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 485 |
| 35.12 Zwölfter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 487 |
| 35.13 Dreizehnter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 489 |
| 35.14 Vierzehnter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 490 |
| 35.15 Fünfzehnter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 492 |
| 35.16 Sechzehnter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 494 |
| 35.17 Siebzehnter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 496 |
| 35.18 Achtzehnter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 497 |
| 35.19 Neunzehnter Flugzyklus der Insekten in 2011 | 498 |
| 35.20 Zwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011 | 500 |
| 35.21 Einundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011 | 501 |
| 35.22 Zweiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011 | 502 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 35.23 | Dreiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011 | 503 |
| 35.24 | Vierundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011 | 504 |
| 35.25 | Fünfundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011 | 505 |
| 35.26 | Sechszwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011 | 505 |
| 35.27 | Siebenundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011 | 506 |
| 35.28 | Achtundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011 | 507 |
| 35.29 | Neunundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011 | 507 |
| 36 | Flugzyklen der Insekten in 2010 | 508 |
| 36.1 | Erster Flugzyklus der Insekten in 2010 | 509 |
| 36.2 | Zweiter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 509 |
| 36.3 | Dritter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 510 |
| 36.4 | Vierter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 511 |
| 36.5 | Fünfter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 511 |
| 36.6 | Sechster Flugzyklus der Insekten in 2010 | 511 |
| 36.7 | Siebter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 512 |
| 36.8 | Achter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 513 |
| 36.9 | Neunter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 514 |
| 36.10 | Zehnter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 515 |
| 36.11 | Elfter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 516 |
| 36.12 | Zwölfter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 517 |
| 36.13 | Dreizehnter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 518 |
| 36.14 | Vierzehnter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 519 |
| 36.15 | Fünfzehnter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 521 |
| 36.16 | Sechzehnter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 523 |
| 36.17 | Siebzehnter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 523 |
| 36.18 | Achtzehnter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 525 |
| 36.19 | Neunzehnter Flugzyklus der Insekten in 2010 | 526 |
| 36.20 | Zwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2010 | 527 |
| 36.21 | Einundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2010 | 528 |
| 36.22 | Zweiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2010 | 529 |
| 36.23 | Dreiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2010 | 530 |
| 36.24 | Vierundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2010 | 530 |
| 37 | Flugzyklen der Insekten in 2009 | 531 |
| 37.1 | Erster Flugzyklus der Insekten in 2009 | 532 |
| 37.2 | Zweiter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 532 |
| 37.3 | Dritter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 533 |
| 37.4 | Vierter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 533 |
| 37.5 | Fünfter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 534 |
| 37.6 | Sechster Flugzyklus der Insekten in 2009 | 535 |
| 37.7 | Siebter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 535 |
| 37.8 | Achter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 536 |
| 37.9 | Neunter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 537 |
| 37.10 | Zehnter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 538 |
| 37.11 | Elfter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 539 |
| 37.12 | Zwölfter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 540 |
| 37.13 | Dreizehnter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 540 |
| 37.14 | Vierzehnter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 542 |

| | |
|---|------------|
| 37.15 Fünfzehnter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 542 |
| 37.16 Sechzehnter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 543 |
| 37.17 Siebzehnter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 543 |
| 37.18 Achtzehnter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 544 |
| 37.19 Neunzehnter Flugzyklus der Insekten in 2009 | 545 |
| 37.20 Zwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2009 | 546 |
| 37.21 Einundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2009 | 547 |
| 37.22 Zweiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2009 | 548 |
| 37.23 Dreiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2009 | 548 |
| 37.24 Vierundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2009 | 549 |
| 37.25 Fünfundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2009 | 549 |
| 38 Blühzyklen der Vegetation in 2013 | 549 |
| 38.1 Erster Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 551 |
| 38.2 Zweiter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 552 |
| 38.3 Dritter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 553 |
| 38.4 Vierter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 555 |
| 38.5 Fünfter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 556 |
| 38.6 Sechster Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 558 |
| 38.7 Siebter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 559 |
| 38.8 Achter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 560 |
| 38.9 Neunter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 561 |
| 38.10 Zehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 562 |
| 38.11 Elfte Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 564 |
| 38.12 Zwölfte Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 565 |
| 38.13 Dreizehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 566 |
| 38.14 Vierzehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 568 |
| 38.15 Fünfzehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 568 |
| 38.16 Sechzehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 569 |
| 38.17 Siebzehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 570 |
| 38.18 Achtzehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 571 |
| 38.19 Neunzehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 572 |
| 38.20 Zwanzigster Blühzyklus der Vegetation in 2013 | 573 |
| 39 Wetterdaten 2013 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrhein- | |
| grabens | 573 |
| 39.1 Erfassung, Dokumentation und Auswertung der Wetterdaten 2013 | 574 |
| 39.2 Tabellarische Auflistung und statistische Auswertung der Wetterdaten 2013 | 574 |
| 40 Tabellen der Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal | 582 |
| 40.1 Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2013 (1) | 582 |
| 40.2 Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2013 (2) | 583 |
| 40.3 Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2013 (3) | 584 |
| 40.4 Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal in 2013 | 585 |
| 41 Tabellen der Populationsstärke des Hirschkäfers und anderer Käfer südlich Tairn- | |
| bach | 586 |
| 41.1 Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2013 | 586 |
| 41.2 Beobachtete Anzahl der Individuen des Maikäfers, Junikäfers und Sägebocks südlich Tairnbach in 2013 | 587 |

| | |
|---|-----|
| 41.3 Populationsstärke des Junikäfers südlich Tairnbach von 2009 bis 2012 | 592 |
|---|-----|

42 Tabellen der Populationsstärke des Segelfalters und anderer Schmetterlinge im

| | |
|---|------------|
| Moseltal | 594 |
| 42.1 Beobachtete Anzahl der Individuen des Segelfalters im Moseltal in 2013 | 594 |
| 42.2 Beobachtete Anzahl der Individuen des Schwalbenschwanzes im Moseltal in 2013 | 595 |
| 42.3 Beobachtete Anzahl der Individuen des Roten Scheckenfalters im Moseltal in 2013 | 596 |
| 42.4 Beobachtete Anzahl der Individuen des Roten Scheckenfalters im Moseltal in 2012 | 597 |
| 42.5 Beobachtete Anzahl der Individuen des Roten Scheckenfalters im Moseltal in 2011 | 598 |
| 42.6 Beobachtete Anzahl der Individuen des Roten Scheckenfalters im Moseltal in 2010 | 599 |
| 42.7 Beobachtete Anzahl der Männchen des Aurorafalters im Moseltal in 2013 | 600 |
| 42.8 Beobachtete Anzahl der Männchen des Zitronenfalters im Moseltal in 2013 | 601 |
| 42.9 Beobachtete Anzahl der Individuen von Aurorafalter und Zitronenfalter an den Wald- rändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach in 2013 | 602 |

43 Tabellen der Populationsstärke der Roten Mordwanze und anderer Insekten im

| | |
|---|------------|
| Moseltal | 603 |
| 43.1 Beobachtete Anzahl der Individuen der Roten Mordwanze im Moseltal in 2013 | 603 |
| 43.2 Beobachtete Anzahl der Individuen der Roten Mordwanze im Moseltal in 2012 | 604 |
| 43.3 Beobachtete Anzahl der Individuen der Roten Mordwanze im Moseltal in 2011 | 605 |
| 43.4 Beobachtete Anzahl der Individuen der Roten Mordwanze im Moseltal in 2010 | 599 |
| 43.5 Beobachtete Anzahl der Individuen des Pantherspanners im Moseltal in 2013 | 606 |
| 43.6 Beobachtete Anzahl der Individuen des Pantherspanners im Moseltal in 2012 | 607 |
| 43.7 Beobachtete Anzahl der Individuen des Pantherspanners im Moseltal in 2011 | 608 |
| 43.8 Beobachtete Anzahl der Individuen des Kleinen Eichenbocks im Moseltal in 2013 | 609 |
| 43.9 Beobachtete Anzahl der Individuen des Kleinen Eichenbocks im Moseltal in 2012 | 610 |
| 43.10 Beobachtete Anzahl der Individuen des Kleinen Eichenbocks im Moseltal in 2011 | 611 |

44 Tabellen der Populationsstärke des Großen Schillerfalters und anderer Schmetter- linge im Moseltal

| | |
|---|-----|
| 612 | |
| 44.1 Beobachtete Anzahl der Individuen des Großen Schillerfalters im Moseltal in 2013 | 612 |
| 44.2 Beobachtete Anzahl der Individuen des Großen Schillerfalters im Moseltal in 2012 | 613 |
| 44.3 Beobachtete Anzahl der Individuen des Großen Schillerfalters im Moseltal in 2011 | 614 |
| 44.4 Beobachtete Anzahl der Individuen des Großen Schillerfalters im Moseltal in 2010 | 615 |
| 44.5 Beobachtete Anzahl der Individuen des Baumweißlings im Moseltal in 2013 | 616 |
| 44.6 Beobachtete Anzahl der Individuen des Baumweißlings im Moseltal in 2012 | 617 |
| 44.7 Beobachtete Anzahl der Individuen des Baumweißlings im Moseltal in 2011 | 618 |
| 44.8 Beobachtete Anzahl der Individuen des Baumweißlings im Moseltal in 2010 | 615 |
| 44.9 Beobachtete Anzahl der Individuen des Kaisermantels im Moseltal in 2013 | 619 |
| 44.10 Beobachtete Anzahl der Individuen des Kaisermantels im Moseltal in 2012 | 620 |
| 44.11 Beobachtete Anzahl der Individuen des Kaisermantels im Moseltal in 2011 | 621 |
| 44.12 Beobachtete Anzahl der Individuen des Kaisermantels im Moseltal in 2010 | 622 |

45 Alphabetisches Register der lateinischen Namen der untersuchten Insekten

| | |
|--|-----|
| 622 | |
| 45.1 Apollofalter (Lepidoptera: Papilionidae) | 622 |
| 45.2 Andere Tagfalter (Lepidoptera, Rhopalocera) | 623 |
| 45.3 Tagaktive Nachtfalter (Lepidoptera, Heterocera) | 624 |
| 45.4 Käfer (Coleoptera) | 625 |
| 45.5 Wanzen (Hemiptera) | 626 |

| | |
|---|------------|
| 45.6 Heuschrecken (Orthoptera) | 626 |
| 45.7 Libellen (Odonata) | 627 |
| 45.8 Fliegen (Diptera) | 627 |
| 45.9 Steinfliegen (Plecoptera) | 627 |
| 45.10 Hautflügler (Hymenoptera) | 627 |
| 45.11 Skorpionsfliegen (Mecoptera) | 628 |
| 45.12 Netzflügler (Neuroptera) | 628 |
| 45.13 Spinnen (Araneae) | 628 |
| 46 Anerkennung | 628 |
| 46.1 Mosel-Apollo und andere Schmetterlinge | 628 |
| 46.2 Hirschkäfer | 628 |
| 46.3 Andere Insekten | 629 |
| 46.4 Zusammenstellung der einzelnen Fotos zu den Tafeln | 629 |
| 47 Literatur | 629 |
| 48 Abbildungserläuterungen | 635 |
| Tafel 1 | 635 |
| Tafel 2 | 635 |
| Tafel 3 | 636 |
| Tafel 4 | 636 |
| Tafel 5 | 636 |
| Tafel 6 | 636 |
| Tafel 7 | 636 |
| Tafel 8 | 637 |
| Tafel 9 | 637 |
| Tafel 10 | 637 |
| Tafel 11 | 637 |
| Tafel 12 | 637 |
| Tafel 13 | 638 |
| Tafel 14 | 638 |
| Tafel 15 | 638 |
| Tafel 16 | 638 |
| Tafel 17 | 638 |
| Tafeln | 639 |
| Tafel 1 | 640 |
| Tafel 2 | 641 |
| Tafel 3 | 642 |
| Tafel 4 | 643 |
| Tafel 5 | 644 |
| Tafel 6 | 645 |
| Tafel 7 | 646 |
| Tafel 8 | 647 |
| Tafel 9 | 648 |
| Tafel 10 | 649 |
| Tafel 11 | 650 |
| Tafel 12 | 651 |
| Tafel 13 | 652 |

| | |
|----------------|-----|
| Tafel 14 | 653 |
| Tafel 15 | 654 |
| Tafel 16 | 655 |
| Tafel 17 | 656 |

Zusammenfassung

Die Verlängerung des Winters im März und die außergewöhnlich ausgedehnten und regenreichen Eisheiligen im Mai mit der späten Frostnacht am Tiefpunkt am 25.05.2013 haben bei zahlreichen wettersensitiven Insekten eine erhebliche Retardation der Imaginalentwicklung in 2013 hervorgerufen. Besonders auffällig war die Verspätung des Schlüpfens und Ausfliegens in 2013 gegenüber den vorhergehenden Jahren bei dem lediglich endemisch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorkommenden Mosel-Apollo. Im Gegensatz zu dem frühen Massenflug schon im Mai 2011 und dem normalen Schwärmflug im Juni in den meisten Jahren hat bei dem Mosel-Apollo in 2013 ein später Schwärmflug erst im Juli stattgefunden. Nach dem drastischen Populationszusammenbruch des Mosel-Apollo in 2012 aufgrund der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 sind in einem schwachen ersten Entwicklungsschub schon Mitte Juni 2013 die ersten Exemplare des Mosel-Apollo erschienen. Die jedoch nur sehr niedrige Populationsstärke des schwachen ersten Entwicklungsschubes des Mosel-Apollo ab Mitte Juni 2013 hat lediglich auf dem stark reduzierten Niveau von 2012 gelegen, so daß über längere Zeit die Gefahr bestanden hat, daß sich der Mosel-Apollo von seinem dramatischen Crash der Populationsstärke auf ein historisches Tief in 2012 trotz des relativ milden Winters 2013 mit nur wenigen kurzen Dauerfrostphasen mit lediglich einstelligen Minusgraden in 2013 nicht hat erholen können, sondern ebenso wie in 2012 auch in 2013 nahe der Grenze zum Aussterben im Falle der Wiederholung einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im kommenden Winter gestanden hätte. Erst mit dem Erscheinen eines starken zweiten Entwicklungsschubes Anfang Juli 2013 hat sich die Populationsstärke des Mosel-Apollo gegenüber dem katastrophalen Sturz auf ein Allzeittief in 2012 deutlich verbessert und hat in 2013 wieder das Niveau von 2010 und vergleichbaren Jahren erreicht, so daß aktuell keine akute Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo mehr besteht. Der starke zweite Entwicklungsschub hat Anfang Juli 2013 einen ausgeprägten Schwärmflug des Mosel-Apollo ausgelöst, welcher bis Mitte Juli 2013 angehalten hat, wobei die Populationsstärke auch mit Unterstützung eines schwachen dritten Entwicklungsschubes Mitte Juli 2013 über etwa einen halben Mondzyklus auf hohem Level stabilisiert wurde. Der warme bis heiße und trockene Sommer 2013, welcher an den Spitzen durch vier mehrtägige Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C gekennzeichnet war, hat die Fortpflanzung des Mosel-Apollo dahingehend begünstigt, daß die Weibchen ihre Eier überwiegend in trockenem Milieu ablegen konnten und die deponierten Eier nach der Oviposition auch über längere Zeit in trockenem Umfeld geblieben sind, welches nur zeitweise durch kurze Regenfälle und Gewitter unterbrochen wurde, so daß mit einer unterdurchschnittlichen bis normalen Verlustrate im Eistadium des Mosel-Apollo während des Sommers 2013 gerechnet werden kann. Nach Mitte Juli 2013 hat die Populationsstärke des Mosel-Apollo dann rasch wieder abgenommen, und die letzten Exemplare des Mosel-Apollo sind Ende Juli und Anfang August 2013 verschwunden, wodurch die Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013 gegenüber 2011 und 2012 um etwa einen halben Mondzyklus verkürzt war und in 2013 erstmals lediglich drei Entwicklungsschübe im Abstand von jeweils etwa einem halben Mondzyklus anstatt der üblichen vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in einer Staffel mit jeweils etwa einem halben Mondzyklus Versatz umfaßt hat. Der verspätete Anfang im Kontrast zu dem konkordanten Ende der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013 im Vergleich mit 2011

und 2012 spiegelt einen Ausfall des frühen Entwicklungsschubes Mitte bis Ende Mai oder Anfang Juni in 2013 wider, welcher in 2011 und 2012 im Vergleich mit den lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013 zusätzlich ausgebildet war. Der Beginn des schwachen ersten Entwicklungsschubes des Mosel-Apollo am Anfang der Flugzeit Mitte Juni 2013 ist in die erste mehrtägige Hitzeperiode mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C gefallen, wobei aufgrund der kraftstrotzenden und hormonstimulierten frisch geschlüpften Männchen am Anfang der Flugzeit trotz der Hitze die Individuenzahlen des Mosel-Apollo täglich zugenommen haben und die sexuell erregten Männchen auf der Suche nach Weibchen trotz der Hitze ausdauernd an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind und sich sogar vor der Paarung fast gar keine Pausen zum Nektartrinken an Blüten gegönnt haben, sondern in der Thermik der heißen Luft ihren hormongetriebenen Suchflug unermüdlich bis zur Kopulation fortgesetzt haben. Im Gegensatz dazu haben die zweite, die dritte und die vierte mehrtägige Hitzeperioden mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C am Ende der Flugzeit Mitte Juli, Ende Juli und Anfang August 2013 das Verschwinden des Mosel-Apollo beschleunigt. Während der zweiten und der dritten mehrtägigen Hitzeperioden mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C am Ende der Flugzeit Mitte Juli und Ende Juli 2013 sind zahlreiche alte kraftlose und sterbende Exemplare des Mosel-Apollo, welche nur noch zeitweise langsam am Boden herumgeflattert sind, nur noch gelegentlich an den Felsen und Hängen in der Thermik der heißen Luft gesegelt sind oder sich haben gleiten lassen, und manchmal sogar mehrere Tage hintereinander an den wenigen Blüten einer einzigen Distelpflanze gesessen sind und noch etwas Nektar gesaugt haben, innerhalb weniger Tage oder sogar von einem auf den anderen Tag erloschen. Die Beschleunigung des Verschwindens der alten abgeflogenen und zerschissenen Individuen durch rasches Absterben während der zweiten und der dritten mehrtägigen Hitzeperioden mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C am Ende der Flugzeit Mitte Juli und Ende Juli 2013 konnte nicht nur bei dem Mosel-Apollo, sondern auch bei dem Schachbrett und dem Schornsteinfeger festgestellt werden, deren Individuenzahlen ebenfalls während weniger Tage schlagartig abgenommen haben oder sogar fast völlig zusammengebrochen sind. Am Beginn der vierten mehrtägigen Hitzeperiode mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C Anfang August 2013 sind die letzten Exemplare des Mosel-Apollo verschwunden, und im Verlauf der vierten mehrtägigen Hitzeperiode haben sich auch die letzten Individuen des Schachbretts verabschiedet, wohingegen von dem Schornsteinfeger nach der vierten mehrtägigen Hitzeperiode nur noch wenige letzte Nachläufer übriggeblieben sind. Unter der Voraussetzung eines nochmaligen relativ milden Winters mit nur wenigen kurzen Dauerfrostphasen mit lediglich einstelligen Minusgraden in 2014 besteht die Hoffnung auf eine weitere Erholung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2014 über das Niveau von 2010 und vergleichbaren Jahren hinaus, wobei jedoch die Stufe des Massenfluges des Mosel-Apollo in 2011 und vergleichbaren Jahren in 2014 vermutlich noch nicht wieder erreicht werden wird. Erhebliche Verspätungen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2013 gegenüber den vorhergehenden Jahren wie bei dem Mosel-Apollo waren unter anderen auch bei dem Segelfalter, dem Roten Scheckenfalter, dem Schachbrett, dem Russischen Bären, dem Aurorafalter und der Rotflügeligen Ödlandschrecke ausgeprägt. Eine markante Erholung der Populationsstärke in 2013 von dem stark reduzierten Niveau in 2012 als Folge der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 wie bei dem Mosel-Apollo war auch bei dem Russischen Bären und der Rotflügeligen Ödlandschrecke entwickelt. Im Gegensatz zu den signifikanten Verzögerungen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2013 bei den wettersensitiven Insekten, zu denen unter anderen Mosel-Apollo, Segelfalter, Roter Scheckenfalter, Schachbrett, Russischer Bär, Aurorafalter und Rotflügelige Ödlandschrecke gehören, sind Hirschkäfer, Maikäfer und andere wetterunabhängige Insekten, deren Imaginalentwicklung durch die Verlängerung des Winters im März und die außergewöhnlich ausgedehnten und regenreichen Eisheiligen im Mai 2013 nicht retardiert wurde, sondern normal verlaufen ist, in 2013 ebenso wie in den

meisten Jahren mehr oder weniger planmäßig erschienen und verschwunden, und die Flugzeit von Hirschkäfer und Maikäfer hat in 2013 ebenso wie in 2012 jeweils fünf Entwicklungsschübe im Abstand von jeweils etwa einem halben Mondzyklus umfaßt. Die vergleichende Analyse und Interpretation der Biochronologie und Lunardynamik beinhaltet über 150 Insektenarten, welche 90 Arten von Schmetterlingen (Lepidoptera), 40 Arten von Käfern (Coleoptera), 10 Arten von Wanzen (Hemiptera), 5 Arten von Heuschrecken (Orthoptera), 6 Arten von Libellen (Odonata), 8 Arten von Fliegen (Diptera), 6 Arten von Hautflüglern (Hymenoptera) und 5 Arten von anderen Insekten umfassen.

Summary

The prolongation of the winter in March and the extraordinary extensive and rain-rich Ice Saints in May with the late frost night at the low point on 25.05.2013 have caused considerable retardation of imaginal development of many weather-sensitive insects in 2013. The delay of hatching and flightout in 2013 in comparison to the preceding years has been particularly striking for the Moselle Apollo which occurs only endemically in the Moselle valley between Koblenz and Trier. In contrast to the early mass flight already in May 2011 and the normal swarm flight in June in most years, a late swarm flight of the Moselle Apollo only in July has happened in 2013. After the drastical population breakdown of the Moselle Apollo in 2012 as a consequence of the extraordinary extensive multiweekly permafrost period with two-digit frost degrees in winter 2012, the first individuals of the Moselle Apollo have already appeared in mid of June 2013 in a weak first phase of development. The only very low population size of the weak first phase of development of the Moselle Apollo since mid of June 2013 has remained only on the strongly reduced level of 2012, and thus for longer time there has existed the danger that the Moselle Apollo has not been able to recover in 2013 from its dramatical crash of the population size to a historical low in 2012 in spite of the relatively mild winter 2013 with only a few short permafrost phases with only one-digit frost degrees, but would have been in 2013 similarly as in 2012 near the boundary to extinction in case of repetition of a multiweekly permafrost period with two-digit frost degrees in the coming winter. The population size of the Moselle Apollo has only significantly improved in comparison to the catastrophical slide to an all-time low in 2012 with the appearance of a strong second phase of development at the beginning of July 2013, and has in 2013 reached again the level of 2010 and comparable years, with therefore currently an acute danger of extinction of the Moselle Apollo no longer existing. The strong second phase of development has induced a marked swarm flight of the Moselle Apollo since the beginning of July 2013 which has lasted until mid of July 2013, with the population size having been stabilized on a high level for about half a lunar cycle also with the support of a weak third phase of development in mid of July 2013. The warm to hot summer 2013 which has been characterized by four multiday heat phases with maximum day temperatures of 32 – 36 °C at the peaks has favoured the reproduction of the Moselle Apollo in such a manner that the females could deposit their eggs predominantly in dry milieu, and that the placed eggs have also after oviposition remained for longer time in dry environment which has only temporarily been interrupted by short rainfalls and thunderstorms, and therefore a loss rate in the stage of the egg of the Moselle Apollo below average or on normal level during the summer 2013 could be expected. After mid of July 2013, the population size of the Moselle Apollo has again quickly decreased, and the last individuals of the Moselle Apollo have vanished at the end of July and at the beginning of August 2013, with thus the flight time of the Moselle Apollo in 2013 having been shortened by about half a lunar cycle in comparison to 2011 and 2012 and having in 2013 for the first time only included three phases of development in the spacing of about half a lunar cycle each instead of the usually four phases of hatching and

flightout that are staggered in the spacing of about half a lunar cycle each. The delayed start in contrast to the concordant end of the flight time of the Moselle Apollo in 2013 in comparison to 2011 and 2012 reflects a failure of the early phase of development in mid to end of May or at the beginning of June in 2013 which has been additionally established in 2011 and 2012 in comparison to the only three phases of hatching and flightout of the Moselle Apollo in 2013. The beginning of the weak first phase of development of the Moselle Apollo at the start of the flight time in mid of June 2013 has fallen into the first multiday heat phase with maximum day temperatures of 32 – 36 °C, and for the reason of the striking strength and the hormonal stimulation of the freshly hatched males, the numbers of individuals of the Moselle Apollo at the beginning of the flight time have increased daily in spite of the heat, and the sexually excited males have flown persistently at the rocks and slopes in spite of the heat and have even almost not allowed themselves breaks for drinking of nectar at flowers before the copulation, but have continued their hormonally driven search flight in the thermics of the hot air tireless until the copulation. In contrast to this, the second, the third and the fourth multiday heat phases with maximum day temperatures of 32 – 36 °C at the end of the flight time in mid of July, at the end of July and at the beginning of August 2013 have accelerated the disappearance of the Moselle Apollo. During the second and the third multiday heat phases with maximum day temperatures of 32 – 36 °C at the end of the flight time in mid of July and at the end of July, numerous old strengthless and dying individuals of the Moselle Apollo which have only still temporarily slowly fluttered at the floor, have only still occasionally glided at the rocks and the slopes in the thermics of the hot air, or have sometimes even sit for several successive days at the few flowers of a single thistle plant and have still sucked a bit of nectar, have vanished within a few days or even from one day to the next. The acceleration of the disappearance of the old worn and torn individuals by rapid death during the second and the third multiday heat phases with maximum day temperatures of 32 – 36 °C at the end of the flight time in mid of July and at the end of July 2013 has not only been confirmed for the Moselle Apollo, but has also been verified for the Marbled White and the Ringlet where the numbers of individuals have also strikingly decreased during a few days or have even almost completely broken down. At the beginning of the fourth multiday heat phase with maximum day temperatures of 32 – 36 °C at the beginning of August 2013, the last individuals of the Moselle Apollo have vanished, and during the course of the fourth multiday heat phase, also the last individuals of the Marbled White have passed away, whereas only a few stragglers of the Ringlet have remained after the fourth multiday heat phase. Under the condition of an again relatively mild winter with only a few short permafrost phases with only one-digit frost degrees in 2014, there is the hope for further recovery of the population size of the Moselle Apollo in 2014 beyond the level of 2010 and comparable years, with the stage of the mass flight of the Moselle Apollo in 2011 and comparable years, however, probably not yet being reached again in 2014. Considerable delays of hatching and flightout in 2013 in comparison to the preceding years as having been developed for the Moselle Apollo have also been established among others for the Scarce Swallowtail, the Spotted Fritillary, the Marbled White, the Jersey Tiger, the Orange Tip and the Red-Winged Grasshopper. A marked recovery of population size in 2013 from the strongly reduced level in 2012 as a consequence of the extraordinary extensive multiweekly permafrost period with two-digit frost degrees in winter 2012 as having been developed for the Moselle Apollo has also been established for the Jersey Tiger and the Red-Winged Grasshopper. In contrast to the significant delays of hatching and flightout in 2013 of the weather-sensitive insects which include among others the Moselle Apollo, the Scarce Swallowtail, the Spotted Fritillary, the Marbled White, the Jersey Tiger, the Orange Tip and the Red-Winged Grasshopper, on the other hand the Stag Beetle, the Cockchafer and other weather-independent insects where the imaginal development has not been retarded by the prolongation of the winter in March and the extraordinary extensive and rain-rich Ice Saints in May 2013, but has happened in normal manner, have appeared and vanished more or

less according to schedule in 2013 similarly as in most years, and the flight time of Stag Beetle and Cockchafer has in 2013 similarly as in 2012 included five phases of development in the spacing of about half a lunar cycle each. The comparative analysis and interpretation of biochronology and selenodynamics incorporates more than 150 species of insects which encompass 90 species of butterflies (Lepidoptera), 40 species of beetles (Coleoptera), 10 species of bugs (Hemiptera), 5 species of grasshoppers (Orthoptera), 6 species of dragonflies (Odonata), 8 species of flies (Diptera), 6 species of hymenopterans (Hymenoptera) and 5 species of other insects.

Key Words

Moselle Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), Scarce Swallowtail (*Iphiclides podalirius* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae), Orange Tip (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), Marbled White (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae), Ringlet (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae), Spotted Fritillary (*Melitaea didyma* ESPER 1779; Lepidoptera: Nymphalidae), Jersey Tiger (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae), Red-Winged Grasshopper (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae), Striped Shield Bug (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae), Stag Beetle (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), Cockchafer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 and *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae), biochronology, cryochronology, selenochronology, selenodynamics, selenocyclicity, flight cycle, swarm cycle, weather cycle, lunar cycle, solar cycle, full moon, new moon, acceleration, retardation, concordance, prolongation, extension, abbreviation, contraction, regularity, irregularity, timeliness, delay, fair weather periods, bad weather phases, May Cold (Ice Saints), June Cold (Sheep Cold), July Cold, August Cold, solstitium, equinoctium, vernal, aestival, autumnal, hibernal, swarm flight, hormonal stimulation, sexual excitement, copulation, oviposition, late frost nights, synchrony, asynchrony, syncyclicity, anticyclicity, weather sensitivity, weather independence, weather control, population dynamics, population cyclicity, population size, population recovery, protection, conservation, comparison, 150 insect species.

1 Akzeleration und Retardation der Imaginalentwicklung der Insekten in 2011 und 2013

Die Imaginalentwicklung der Insekten hat sowohl in 2011 als auch in 2013 in markantem Kontrast zu anderen Jahren gestanden, welcher jeweils durch mehrere außergewöhnliche Wetterphänomene hervorgerufen wurde. In 2011 war die Imaginalentwicklung der Insekten durch Akzeleration im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 aufgrund der Antizipation des Wetterwechsels der Eisheiligen und dem Einfluß vorgeschalteter später Frostnächte gekennzeichnet, welche besonders bei Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), Baumweißling (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) ausgeprägt war und als deren Folge bei vielen Insekten der Beginn der Flugzeit in 2011 gegenüber den vorangegangenen Jahren um einen halben oder einen ganzen Mondzyklus vorgezogen war (MADER 2012a), wohingegen in 2013 die Imaginalentwicklung der Insekten durch Retardation aufgrund der Verlängerung des Winters sowie dem Regenreichtum und der Kühle der Eisheiligen mit einer späten Frostnacht in Frühling und Sommer 2013 dominiert war, welche vor allem bei Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), Segelfalter (*Iphiclides podalirius* LIN-

NAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae), Rotem Scheckenfalter (*Melitaea didyma* ESPER 1779; Lepidoptera: Nymphalidae), Schachbrett (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae), Russischem Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae), Aurorafalter (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und Rotflügeliger Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) hervorgestochen ist und als deren Resultat bei vielen Insekten der Anfang der Flugzeit in 2013 gegenüber den zurückliegenden Jahren um einen halben oder einen ganzen Mondzyklus hinausgeschoben war. Im Gegensatz zu der Akzeleration der Imaginalentwicklung der Insekten in 2011 und der Retardation der Imaginalentwicklung der Insekten in 2013 war die Imaginalentwicklung der Insekten in anderen Jahren ohne außergewöhnliche Wetterphänomene durch Konkordanz charakterisiert, wobei die Flugzeit der meisten Insekten im Vergleich mit den verflossenen Jahren planmäßig begonnen hat. Die nachstehenden Bemerkungen umfassen Steuerung der Imaginalentwicklung der Insekten in 2013 durch drei außergewöhnliche Wetterphänomene, Akzeleration der Imaginalentwicklung in 2011 im Gegensatz zu Retardation der Imaginalentwicklung in 2013, und wettersensitive und wetterunabhängige Insekten.

1.1 Steuerung der Imaginalentwicklung der Insekten in 2013 durch drei außergewöhnliche Wetterphänomene

Die Imaginalentwicklung der Insekten wurde in 2013 durch drei außergewöhnliche Wetterphänomene gesteuert, welche die Verlängerung des Winters im März, die überdurchschnittlich ausgedehnten und regenreichen Eisheiligen im Mai mit einer späten Frostnacht am Tiefpunkt am 25.05.2013; und die vier mehrtägigen Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C in Juni, Juli und August 2013 beinhalten. Nach einem relativ milden Winter mit nur wenigen kurzen Dauerfrostphasen mit lediglich einstelligen Minusgraden hat Anfang März 2013 eine erste Schönwetterphase mit viel Sonnenschein und erheblich angestiegenen Temperaturen den Beginn des Frühlings vorgetäuscht, welche jedoch bereits vor Mitte März 2013 durch die Rückkehr des Winters abrupt beendet wurde. Der ausgeprägte Nachläufer des Winters hat dann von Mitte März bis Anfang April 2013 angehalten, bevor dann Anfang April 2013 endlich mit wechselnd viel und wenig Sonnenschein sowie signifikant erhöhten Temperaturen der Frühling begonnen hat. Nach einem wechselhaften und teilweise auch schon regenreichen Beginn des Frühlings im April war dann der Mai 2013 durch einen teilweise extremen Regenreichtum der in fünf Phasen gegliederten Eisheiligen gekennzeichnet, als dessen Folge viele Flüsse durch starkes Hochwasser hervorgestochen sind und in der Umgebung mancher Flüsse in 2013 sogar Jahrhundert-Hochwasser mit weitreichenden Überschwemmungen ausgebildet waren, welche im Umfeld einiger Flüsse sogar die bereits als Jahrhundert-Hochwasser eingestuften Rekordpegel mit großflächigen Überflutungen von 2002 noch erheblich übertroffen haben.

Die niedrigen Temperaturen während der fünf Kaltlufteinbrüche der Eisheiligen im Mai 2013, welche an ihrem Tiefpunkt sogar durch eine späte Frostnacht am 25.05.2013 akzentuiert wurden, haben eine extreme Verlängerung der Heizperiode bis in den späten Frühling bewirkt, als deren Folge ich sogar noch Anfang Juni 2013 mein Arbeitszimmer heizen mußte und während meinen abendlichen Beobachtungen an dem außergewöhnlichen Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) eine dicke Lederjacke tragen mußte. Ein vergleichbar kühler Mai mit einer Reihe von Kaltlufteinbrüchen und vermutlich auch späten Frostnächten der Eisheiligen wie in 2013 hat möglicherweise auch in 1952 stattgefunden, als meine Eltern am 28.05.1952 geheiratet haben und mir immer wieder er-

zählt haben, daß sie zu diesem Zeitpunkt im Freien noch einen Mantel tragen mußten. Der späte nächtliche Bodenfrost am 25.05.2013 am Vollmond am 25.05.2013 ist etwa einen viertel Mondzyklus später erfolgt als der letzte nächtliche Bodenfrost am 17.05.2012 vor dem Neumond am 21.05.2012, ist etwa einen dreiviertel 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 fast zwei Mondzyklen später erfolgt als der letzte nächtliche Bodenfrost am 30.03.2009 nach dem Neumond am 26.03.2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Der späte nächtliche Bodenfrost am 25.05.2013 war der letzte nächtliche Bodenfrost im Frühling in 2013 und der späteste nächtliche Bodenfrost im Frühling in den Jahren von 2009 bis 2013.

Im Gegensatz zu den überdurchschnittlichen Regenfällen und den ausgeprägten Kaltlufteinbrüchen in den fünf Phasen der Eisheiligen im Mai 2013 mit der späten Frostnacht am Tiefpunkt am 25.05.2013 haben dann in den fünf Phasen der Schafskälte im Juni 2013, in den fünf Phasen der Julikälte im Juli 2013 und in den sechs Phasen der Augustkälte im August 2013 jeweils lediglich unterdurchschnittliche Niederschläge und teilweise nur abgeschwächte Kaltlufteinbrüche stattgefunden, so daß sich nach dem trockenen Winter von Januar bis März 2013 und dem nassen Frühling in April und Mai 2013 dann ein trockener Sommer in Juni, Juli und August 2013 etabliert hat, welcher bis zu dem Beginn des nassen Herbstes Anfang September 2013 angehalten hat und erst durch das Einsetzen des regenreichen Herbstes beendet wurde, welcher sich vom September über den Oktober bis in den November 2013 erstreckt hat. Der trockene Sommer in Juni, Juli und August 2013, welcher meist durch Tageshöchsttemperaturen von 25 – 30 °C charakterisiert war, hat in vier mehrtägigen Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C kulminiert, welche Mitte Juni, Mitte Juli, Ende Juli und Anfang August 2013 abgelaufen sind. Die vorgenannten drei außergewöhnlichen Wetterphänomene, welche die Verlängerung des Winters im März, die überdurchschnittlich ausgedehnten und regenreichen Eisheiligen im Mai mit der späten Frostnacht am Tiefpunkt am 25.05.2013; und die vier mehrtägigen Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C in Juni, Juli und August 2013 umfassen, haben Beginn, Dauer und Ende der Flugzeit der Insekten in 2013 entscheidend beeinflusst.

Im Vergleich mit den vier mehrtägigen Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C in 2013, welche Mitte Juni, Mitte Juli, Ende Juli und Anfang August 2013 stattgefunden haben, waren in den zurückliegenden Jahren in 2012, 2011 und 2009 jeweils nur drei mehrtägige Hitzephasen sowie in 2010 ebenfalls vier mehrtägige Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C ausgebildet. Die drei mehrtägigen Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C in 2012 sind Ende Juni, Ende Juli und Mitte August 2012 abgelaufen. Die drei mehrtägigen Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C in 2011 waren Ende Juni, Anfang Juli und Ende August 2011 entwickelt. Die vier mehrtägigen Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C in 2010 haben sich Anfang Juli, Mitte Juli, Ende Juli und Ende August 2010 ereignet. Die drei mehrtägigen Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C in 2009 waren Anfang Juli, Mitte August und Ende August 2009 ausgeprägt.

1.2 Akzeleration der Imaginalentwicklung in 2011 im Gegensatz zu Retardation der Imaginalentwicklung in 2013

Die Verlängerung des Winters im März und die außergewöhnlich ausgedehnten und regenreichen

Eisheiligen im Mai mit der späten Frostnacht am Tiefpunkt am 25.05.2013 haben bei zahlreichen wettersensitiven Insekten eine erhebliche Retardation der Imaginalentwicklung in 2013 hervorgerufen, welche in markantem Kontrast zu der Akzeleration der Imaginalentwicklung in 2011 (MADER 2012a) und der Konkordanz der Imaginalentwicklung in anderen Jahren steht. Im Gegensatz zu der Akzeleration der Imaginalentwicklung im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 aufgrund der Antizipation des Wetterwechsels der Eisheiligen und dem Einfluß vorgeschalteter später Frostnächte, welche besonders bei Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), Baumweißling (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) ausgeprägt war und als deren Folge bei vielen Insekten der Beginn der Flugzeit in 2011 gegenüber den vorangegangenen Jahren um einen halben oder einen ganzen Mondzyklus vorgezogen war (MADER 2012a), hat die Retardation der Imaginalentwicklung aufgrund der Verlängerung des Winters sowie dem Regenreichtum und der Kühle der Eisheiligen mit einer späten Frostnacht in Frühling und Sommer 2013, welche vor allem bei Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), Segelfalter (*Iphiclides podalirius* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae), Rotem Scheckenfalter (*Melitaea didyma* ESPER 1779; Lepidoptera: Nymphalidae), Schachbrett (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae), Russischem Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae), Aurorafalter (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und Rotflügeliger Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) hervorgestochen ist, bei vielen Insekten den Anfang der Flugzeit in 2013 gegenüber den zurückliegenden Jahren um einen halben oder einen ganzen Mondzyklus hinausgeschoben.

Die Akzeleration der Imaginalentwicklung im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 aufgrund der Antizipation des Wetterwechsels der Eisheiligen und dem Einfluß vorgeschalteter später Frostnächte, welche bei vielen Insekten das Einsetzen der Flugzeit in 2011 gegenüber den verflossenen Jahren um einen halben oder einen ganzen Mondzyklus vorgezogen hat, ist dann auch bei vielen Insekten durch ein verfrühtes Auslaufen der Flugzeit in 2011 um etwa einen halben oder einen ganzen Mondzyklus gegenüber den vorangegangenen Jahren in Erscheinung getreten, wodurch viele Insekten in 2011 bereits zu einem Zeitpunkt verschwunden sind, zu dem sie in den zurückliegenden Jahren erst aufgetaucht sind (MADER 2012a), wohingegen die Retardation der Imaginalentwicklung aufgrund der Verlängerung des Winters sowie dem Regenreichtum und der Kühle der Eisheiligen mit einer späten Frostnacht in Frühling und Sommer 2013, welche bei vielen Insekten den Anfang der Flugzeit in 2013 gegenüber den verflossenen Jahren um einen halben oder einen ganzen Mondzyklus hinausgeschoben hat, in analoger Weise dann auch bei vielen Insekten in einem verspäteten Ende der Flugzeit in 2013 gemündet hat, wodurch viele Insekten in 2013 erst etwa einen halben oder einen ganzen Mondzyklus nach demjenigen Zeitpunkt erloschen sind, zu dem sie sich in den vorangegangenen Jahren schon verabschiedet haben.

Daneben haben jedoch sowohl unter dem Einfluß der Akzeleration der Imaginalentwicklung im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 aufgrund der Antizipation des Wetterwechsels der Eisheiligen und dem Einfluß vorgeschalteter später Frostnächte und dem dadurch ausgelösten vorzeitigen Erscheinen zahlreicher Insekten etwa einen halben oder einen ganzen Mondzyklus früher als in den zurückliegenden Jahren (MADER 2012a) als auch unter dem Einfluß der Retardation der Imaginalentwicklung aufgrund der Verlängerung des Winters sowie dem Regenreichtum und der Kühle der Eisheiligen mit einer späten Frostnacht in Frühling und Sommer 2013 und dem dadurch stimulierten hinausgeschobenen Auftauchen zahlreicher Insekten etwa einen halben oder einen ganzen Mondzyklus später als in den verflossenen Jahren etliche andere Insekten ihre Flugzeit im Vergleich mit den vorangegangenen Jahren planmäßig begonnen und/oder beendet. Die Kombination der vorgenannten Effekte hat sowohl in 2011 als Folge der Akzeleration der Imagi-

nalentwicklung im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 aufgrund der Antizipation des Wetterwechsels der Eisheiligen und dem Einfluß vorgeschalteter später Frosträchte (MADER 2012a) als auch in 2013 als Konsequenz der Retardation der Imaginalentwicklung aufgrund der Verlängerung des Winters sowie dem Regenreichtum und der Kühle der Eisheiligen mit einer späten Frostracht in Frühling und Sommer 2013 ein vielfältiges Spektrum der Flugzeiten der Insekten mit vorgezogenem, planmäßigem und hinausgeschobenem Einsetzen und Auslaufen der Flugzeit sowie verlängerter, normaler und verkürzter Dauer der Flugzeit hervorgerufen, welches sich signifikant von der Palette der Flugzeiten der Insekten in anderen Jahren mit Konkordanz der Imaginalentwicklung unterscheidet, in denen die Flugzeit der meisten Insekten weder verfrüht noch verspätet begonnen hat, sondern zeitgerecht angefangen hat, und in denen die Flugzeit der meisten Insekten weder verlängert noch verkürzt war, sondern sich über das normale Intervall erstreckt hat.

1.3 Wettersensitive und wetterunabhängige Insekten

Die Verlängerung des Winters im März und die außergewöhnlich ausgedehnten und regenreichen Eisheiligen im Mai mit der späten Frostracht am Tiefpunkt am 25.05.2013 haben bei zahlreichen wettersensitiven Insekten eine erhebliche Retardation der Imaginalentwicklung in 2013 hervorgerufen. Erhebliche Verspätungen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2013 gegenüber den vorhergehenden Jahren waren unter anderen bei Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), Segelfalter (*Iphiclides podalirius* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae), Rotem Scheckenfalter (*Melitaea didyma* ESPER 1779; Lepidoptera: Nymphalidae), Schachbrett (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae), Russischem Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae), Aurorafalter (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und Rotflügeliger Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) ausgeprägt. Im Gegensatz zu den signifikanten Verzögerungen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2013 bei den wettersensitiven Insekten, zu denen unter anderen Mosel-Apollo, Segelfalter, Roter Scheckenfalter, Schachbrett, Russischer Bär, Aurorafalter und Rotflügelige Ödlandschrecke gehören, sind Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) und andere wetterunabhängige Insekten, deren Imaginalentwicklung durch die Verlängerung des Winters im März und die außergewöhnlich ausgedehnten und regenreichen Eisheiligen mit der späten Frostracht im Mai 2013 nicht retardiert wurde, sondern normal verlaufen ist, in 2013 ebenso wie in den meisten Jahren mehr oder weniger planmäßig erschienen und verschwunden.

Der Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) und andere wettersensitive Insekten zählen zu den Insekten mit einjähriger oberirdischer (epigäischer) Entwicklung vom Ei über Larve und Puppe zur Imago und der Ausbildung von meist lediglich einer Generation pro Jahr und nur untergeordnet auch zwei Generationen pro Jahr, wohingegen Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) und andere wetterunabhängige Insekten, zu denen unter anderen auch Junikäfer (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae), Walker (*Polyphylla fullo* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Scarabaeidae) und Sägebock (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) gehören, herausragende Vertreter der Insekten mit mehrjähriger unterirdischer (endogäischer) Entwicklung vom Ei über Larve und Puppe zur Imago und der Ausbildung von lediglich einer Generation pro Jahr 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 (MADER 2013a).

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 (MADER 2013a).

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

Die untersuchten Flugplätze, Beobachtungszeiten und Arten von Mosel-Apollo, Segelfalter, Blau-Apollo, Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer, Sägebock, Baumweißling und anderen Insekten in 2013 werden nachstehend zusammengestellt, und die entsprechenden Angaben der Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2011a, 2012a, 2013a) enthalten. Eine Auswahl von Ansichten verschiedener Insekten wird in den Tafeln 1 – 17 im Anhang präsentiert.

2.1 Spektrum der Insektenarten

Die detaillierte Analyse und Interpretation der Biochronologie und Lunardynamik beinhaltet 24 Insektenarten, welche 13 Arten von Schmetterlingen (Lepidoptera), 5 Arten von Käfern (Coleoptera), 3 Arten von Wanzen (Hemiptera), 2 Arten von Heuschrecken (Orthoptera) und 1 Art von Zikaden (Hemiptera) umfassen.

Die biochronologisch und lunardynamisch untersuchten Arten von Schmetterlingen sind der Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), der Segelfalter (*Iphiclides podalirius* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae), der Rote Scheckenfalter (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae), der Aurorafalter (*Anthocharis*

cardamines LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), das Schachbrett (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae), der Russische Bär (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae), der Pantherspanner (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae), der Große Schillerfalter (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), der Baumweißling (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), der Kaisermantel (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae), das Rotbraune Ochsenauge (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) und der Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae). Im Vergleich mit dem Mosel-Apollo wurden auch einige Aspekte der Biochronologie und Lunardynamik des Blau-Apollo (*Parnassius apollo thimo* FRUHSTORFER 1921; vgl. NIKUSCH 1991, GLASSL 2005) analysiert.

Die biochronologisch und lunardynamisch untersuchten Arten von Käfern sind der Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), der Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae), der Junikäfer (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae), der Sägebock (*Priopus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) und der Kleine Eichenbock (*Cerambyx scopolii* FUESSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae).

Die biochronologisch und lunardynamisch untersuchten Arten von Wanzen sind die Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae), die Rote Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) und die Schmuckwanze (*Eurydema ornata* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae).

Die biochronologisch und lunardynamisch untersuchten Arten von Heuschrecken sind die Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) und die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae).

Die biochronologisch und lunardynamisch untersuchte Art der Zikaden ist die Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae).

Die vergleichende Analyse und Interpretation der Biochronologie und Lunardynamik beinhaltet über 150 Insektenarten, welche 90 Arten von Schmetterlingen (Lepidoptera), 40 Arten von Käfern (Coleoptera), 10 Arten von Wanzen (Hemiptera), 5 Arten von Heuschrecken (Orthoptera), 6 Arten von Libellen (Odonata), 8 Arten von Fliegen (Diptera), 6 Arten von Hautflüglern (Hymenoptera) und 5 Arten von anderen Insekten umfassen.

2.2 Mosel-Apollo und Segelfalter

Die Beobachtungen von Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), Segelfalter (*Iphiclides podalirius* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) und anderen Insekten erfolgten im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und wurden am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winingen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, am Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern, und im Dorteibachtal und im Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem durchgeführt (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a), wohingegen der Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem nicht untersucht wurde. Die Beobachtungen der verschiedenen Schmetterlinge und anderen Insekten an den vorgenannten Flugplätzen von Mosel-

Apollo und Segelfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier fanden vom 05.05.2013 bis 30.10.2013 im Durchschnitt zweimal wöchentlich am späten Vormittag ab etwa 11 Uhr und am frühen Nachmittag bis etwa 16 Uhr statt. Eine Auswahl von Ansichten von Mosel-Apollo und Segelfalter wird in den Tafeln 1 – 2 und 7 im Anhang präsentiert, weitere Fotos von Mosel-Apollo und Segelfalter sind in MADER (2010b, 2011a, 2012a, 2013a) enthalten, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen von Mosel-Apollo und Segelfalter findet sich in Tafel 3 im Anhang sowie in MADER (2013a). Die beobachtete Anzahl der Individuen von Mosel-Apollo und Segelfalter sowie die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Der Mosel-Apollo ist die in der Provinz des Moseltales zwischen Koblenz und Trier vorkommende Unterart oder geographische Rasse des Roten Apollo (*Parnassius apollo* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) (MADER 2011a).

2.3 Blau-Apollo

Zum Vergleich mit dem Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wurden einige Beobachtungen des Blau-Apollo (*Parnassius apollo thimo* FRUHSTORFER 1921; vgl. NIKUSCH 1991, GLASSL 2005) im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm am 16.07.2013 am frühen Nachmittag bis etwa 16 Uhr vorgenommen. Eine Kollektion von Bildern des Flugplatzes des Blau-Apollo zwischen Blaubeuren und Ulm findet sich in Tafel 4 im Anhang. Die entsprechenden Beobachtungen des Blau-Apollo im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm in 2011 sind in MADER (2012a) enthalten.

2.4 Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer und Sägebock

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, 2013a). 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 12.04.2013 bis 24.08.2013 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 und anderer krepuskulärer Megakäfer wird in den Tafeln 5 – 6 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos des Hirschkäfers finden sich in MADER (2009a, 2010a, 2011b, 2013a). Die beobachtete Anzahl der Individuen von Hirschkäfer, Maikäfer, Junikäfer und Sägebock am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

2.5 Baumweißling

Die Beobachtungen des Baumweißlings (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) fanden sowohl am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den

anderen Flugplätzen von Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) und Segelfalter (*Iphiclides podalirius* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch an Feldrändern und Böschungen an der Autobahn A 5 nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens statt (MADER 2010a, 2011a, 2012a, 2013a). Die Beobachtungen des Baumweißlings wurden in den Zeiten der Beobachtungen des Mosel-Apollo und anderer Insekten vorgenommen. Eine Auswahl von Ansichten des Baumweißlings wird in Tafel 9 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos des Baumweißlings sind in MADER (2013a) enthalten. Die beobachtete Anzahl der Individuen des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind ebenfalls im Anhang enthalten.

2.6 Andere Insekten

Die Beobachtungen der anderen biochronologisch und lunardynamisch untersuchten Insekten erfolgten sowohl an den untersuchten Profilen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier 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, 2013a). Die Beobachtungen der verschiedenen Insekten an den vorgenannten Flugplätzen in der südsüdwestlichen bis südsüdöstlichen Umgebung von Heidelberg fanden vom 14.04.2013 bis 31.10.2013 im Durchschnitt zweimal wöchentlich am späten Vormittag ab etwa 11 Uhr und am frühen Nachmittag bis etwa 16 Uhr statt. Eine Auswahl von Ansichten verschiedener Insekten wird in den Tafeln 8 – 17 im Anhang präsentiert.

Die beobachtete Anzahl der Individuen von Rotem Scheckenfalter (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae), Roter Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae), Pantherspanner (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae), Kleinem Eichenbock (*Cerambyx scopolii* FUESSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae), Großem Schillerfalter (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), KaisermanTEL (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) und Schwalbenschwanz (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013; die beobachtete Anzahl der Männchen des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), der Männchen des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und der Weibchen des Zitronenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013; und die beobachtete Anzahl der Männchen von Aurorafalter und Zitronenfalter am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sowie im Falle der Männchen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten oder finden sich ebenfalls im Anhang.

3 Schönwetterperioden und Schlechtwetterphasen in 2013

Die Erläuterung der Schönwetterperioden und Schlechtwetterphasen in 2013 gliedert sich in spä-

ter Winter, erste Übergangsphase zwischen Winter und Frühling, Nachläufer des Winters, zweite Übergangsphase zwischen Winter und Frühling, erste stabile Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling, wechselhafte und unbeständige Periode im frühen Frühling, erste Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen), Maikälte (Eisheiligen), zweite Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte), Junikälte (Schafskälte), dritte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Hauptphase der Julikälte, Julikälte, vierte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Julikälte und der Hauptphase der Augustkälte, Augustkälte, fünfte Schönwetterperiode zwischen Augustkälte und Herbstbeginn, früher Herbst und später Herbst. Die entsprechenden Ausführungen zu den Schönwetterperioden und Schlechtwetterphasen in 2011 und 2012 sind in MADER (2012a, 2013a) enthalten.

Es haben sich erstreckt der späte Winter vom 09.01.2013 bis 01.03.2013, die erste Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 02.03.2013 bis 10.03.2013, der Nachläufer des Winters vom 11.03.2013 bis 06.04.2013, die zweite Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 07.04.2013 bis 14.04.2013, die erste stabile Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling vom 14.04.2013 bis 18.04.2013, die wechselhafte und unbeständige Periode im frühen Frühling vom 18.04.2013 bis 04.05.2013, die erste Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 05.05.2013 bis 15.05.2014, die Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 bis 17.05.2013, die zweite Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 18.05.2013 bis 13.06.2013, die Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 bis 15.06.2013, die dritte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Hauptphase der Julikälte vom 16.06.2013 bis 17.07.2013, die Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 bis 19.07.2013, die vierte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Julikälte und der Hauptphase der Augustkälte vom 19.07.2013 bis 12.08.2013, die Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 bis 15.08.2013, die fünfte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Augustkälte und dem Herbstbeginn vom 15.08.2013 bis 06.09.2013, der frühe Herbst vom 07.09.2013 bis 31.10.2013 und der späte Herbst vom 01.11.2013 bis 25.11.2013.

3.1 Später Winter

Am 09.01.2013 vor dem Neumond am 11.01.2013 hat der frühe Winter geendet und der späte Winter begonnen. 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, am 16.02.2013 und am 26.02.2013 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. Die entsprechenden Daten des frühen Winters 2012/2013 sind in MADER (2013a) enthalten.

3.2 Erste Übergangsphase zwischen Winter und Frühling

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 zum ersten Mal im laufenden Jahr dauerhaft die Grenze von 5 °C überschritten, hat dann auch die Marke von 10 °C erreicht und hat eine erste Übergangsphase zwischen Winter und Frühling mit Tageshöchsttemperaturen von zunächst 5 – 10 °C und dann auch 10 – 15 °C eingeleitet, innerhalb derer am 06.03.2013 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 15 °C erreicht wurde. Der entscheidende Wetterwechsel hat am 02.03.2013 mittags stattgefunden. In der ersten Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 02.03.2013 bis 10.03.2013 hat es nur am 07.03.2013, am 08.03.2013 und am 09.03.2013 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich oder sonnenarm waren. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der ersten Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 02.03.2013 bis 10.03.2013 nur am 03.03.2013, am 04.03.2013, am 05.03.2013 und am 06.03.2013 ereignet.

3.3 Nachläufer des Winters

Mit einem nochmaligen Temperaturrückgang und einem erneuten verstärkten Auftreten von nächtlichem Bodenfrost sowie an dem Tiefpunkt sogar kurzfristig leichtem Dauerfrost wurde die erste Übergangsphase zwischen Winter und Frühling an dem Neumond am 11.03.2013 durch den Einbruch eines Nachläufers des Winters abrupt abgebrochen. Der entscheidende Wetterwechsel hat am 11.03.2013 vormittags stattgefunden. In dem Nachläufer des Winters vom 11.03.2013 bis 06.04.2013 haben die Tageshöchsttemperaturen meist 0 – 5 °C und nur zeitweise auch 5 – 10 °C sowie die Nachttiefsttemperaturen meist 0 – -5 °C und nur zeitweise auch 0 – 5 °C betragen. In dem Nachläufer des Winters vom 11.03.2013 bis 06.04.2013 hat es nur am 17.03.2013, am 18.03.2013, am 19.03.2013 und am 20.03.2013 viel geregnet, und hat es nur am 11.03.2013, am

12.03.2013, am 21.03.2013 und am 29.03.2013 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich, sonnenarm oder sonnenlos waren. In dem Nachläufer des Winters vom 11.03.2013 bis 06.04.2013 hat es nur am 12.03.2013 viel geschneit, und hat es nur am 11.03.2013, am 13.03.2013, am 25.03.2013, am 31.03.2013, am 01.04.2013 und am 02.04.2013 wenig geschneit, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich, sonnenarm und sonnenlos waren. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Nachläufer des Winters vom 11.03.2013 bis 06.04.2013 nur am 12.03.2013, am 13.03.2013, am 14.03.2013, am 15.03.2013, am 16.03.2013, am 22.03.2013, am 24.03.2013, am 25.03.2013, am 26.03.2013, am 27.03.2013, am 30.03.2013 und am 31.03.2013 ereignet.

3.4 Zweite Übergangsphase zwischen Winter und Frühling

Nach dem Nachläufer des Winters vom 11.03.2013 bis 06.04.2013 hat am 07.04.2013 vor dem Neumond am 10.04.2013 die Tageshöchsttemperatur zum zweiten Mal im laufenden Jahr dauerhaft die Grenze von 10 °C überschritten, und hat eine zweite Übergangsphase zwischen Winter und Frühling mit Tageshöchsttemperaturen von zunächst 10 – 15 °C und dann auch 15 – 20 °C eingeleitet, wobei jedoch die Tageshöchsttemperatur von 20 °C noch nicht erreicht wurde. Der entscheidende Wetterwechsel hat am 07.04.2013 vormittags stattgefunden. In der zweiten Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 07.04.2013 bis 14.04.2013 hat es nur am 09.04.2013, am 10.04.2013, am 11.04.2013, am 12.04.2013 und am 13.04.2013 viel geregnet, und hat es nur am 07.04.2013, am 08.04.2013 und am 14.04.2013 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich oder sonnenarm waren. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der zweiten Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 07.04.2013 bis 14.04.2013 nur am 08.04.2013 ereignet.

3.5 Erste stabile Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling im April

Nach der zweiten Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 07.04.2013 bis 14.04.2013 mit Tageshöchsttemperaturen von zunächst 10 – 15 °C und dann auch 15 – 20 °C hat sich eine erste stabile Schönwetterperiode mit täglich viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von 20 – 25 °C ausgebildet, welche am 14.04.2013 nach dem Neumond am 10.04.2013 begonnen hat und am 18.04.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 geendet hat und innerhalb derer am 14.04.2013 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde und am 15.04.2013 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 25 °C erreicht wurde. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 14.04.2013 vormittags und am 18.04.2013 nachmittags stattgefunden. Der Frühling 2013 hat somit erst beträchtlich nach dem vernalen Äquinoktium am 21.03.2013 begonnen. In der ersten stabilen Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling vom 14.04.2013 bis 18.04.2013 hat es nur am 15.04.2013 und am 16.04.2013 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich waren. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der ersten stabilen Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling vom 14.04.2013 bis 18.04.2013 gar nicht ereignet.

3.6 Wechselhafte und unbeständige Periode im frühen Frühling im April

Die erste stabile Schönwetterperiode nach dem Winter im frühen Frühling vom 14.04.2013 bis

18.04.2013 mit täglich viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von 20 – 25 °C wurde am zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 von einer Periode wechselhaften und unbeständigen Wetters mit wechselnd wenig und viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 15 – 20 °C, untergeordnet auch 10 – 15 °C und gelegentlich auch 20 – 25 °C abgelöst, welche bis zum 04.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 angehalten hat. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 18.04.2013 nachmittags und am 05.05.2012 vormittags stattgefunden. In der wechselhaften und unbeständigen Periode im frühen Frühling vom 18.04.2013 bis 04.05.2013 waren nur am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013 und am 02.05.2013 wenige trockene und warme Tage mit viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von 20 – 25 °C in die Abfolge von wechselnd trockenen und nassen, kühlen und mäßig warmen Tagen eingeschaltet. In der wechselhaften und unbeständigen Periode im frühen Frühling vom 18.04.2013 bis 04.05.2013 hat es nur am 26.04.2013, am 27.04.2013, am 30.04.2013 und am 04.05.2013 viel geregnet, und hat es nur am 20.04.2013, am 28.04.2013, am 01.05.2013, am 02.05.2013 und am 03.05.2013 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 18.04.2013 bis 04.04.2013 gar nicht ereignet.

3.7 Erste Schönwetterperiode vor der Maikälte (Eisheiligen)

Nach der Periode wechselhaften und unbeständigen Wetters vom 18.04.2013 bis 04.05.2013 mit Tageshöchsttemperaturen von meist 15 – 20 °C, untergeordnet auch 10 – 15 °C und gelegentlich auch 20 – 25 °C hat sich die erste Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) mit täglich meist viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C im frühen Frühling etabliert, welche am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 begonnen hat und am 15.05.2013 vor dem zunehmendem Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 geendet hat. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 05.05.2013 vormittags und am 15.05.2013 nachmittags stattgefunden. In der ersten Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) im frühen Frühling vom 05.05.2013 bis 15.05.2013 wurde die Tageshöchsttemperatur von 30 °C nicht erreicht. In der ersten Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) im frühen Frühling vom 05.05.2013 bis 15.05.2013 hat es nur am 07.05.2013 viel geregnet, und hat es nur am 08.05.2013, am 09.05.2013 und am 15.05.2013 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich oder sonnenarm waren, und ansonsten hat es nur während den Unterbrechungen durch die verschiedenen Phasen der Maikälte (Eisheiligen) vor der Hauptphase geregnet. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der ersten Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) im frühen Frühling vom 05.05.2013 bis 15.05.2013 gar nicht ereignet. Die erste Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) im frühen Frühling vom 05.05.2013 bis 15.05.2013 wurde vorübergehend durch die erste Phase (Vorläufer) der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags unterbrochen. Die erste Schönwetterperiode vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) im frühen Frühling vom 05.05.2013 bis 15.05.2013 war gegenüber 2011 und 2012 durch einen verspäteten Beginn und eine verkürzte Dauer gekennzeichnet sowie durch eine engständigere Staffelung der Phasen der Maikälte (Eisheiligen) charakterisiert, welche sich dann in der zweiten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) im späten Frühling vom 18.05.2013 bis 13.06.2013 fortgesetzt hat.

3.8 Maikälte (Eisheiligen)

Die Maikälte (Eisheiligen) war in 2013 in fünf Phasen gegliedert. Die erste Phase hat den Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags beinhaltet, welcher am und nach dem Neumond am 10.05.2013 stattgefunden hat. Die zweite Phase hat die Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags repräsentiert, welche sich vor dem zunehmendem Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 ereignet hat. Die dritte Phase hat den ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags umfaßt, welcher von dem Tag nach dem zunehmendem Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 bis wenige Tage nach dem Vollmond am 25.05.2013 abgelaufen ist. Die vierte Phase hat den zweiten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 28.05.2013 nachmittags bis 29.05.2013 nachmittags eingeschlossen, welcher nach dem Vollmond am 25.05.2013 etabliert war. Die fünfte Phase hat den letzten Nachhall der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags beinhaltet, welcher am und nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 ausgebildet war. Die dritte Phase (erster Nachläufer) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags war mit 9 Tagen mit Abstand die längste Phase der Maikälte (Eisheiligen) in 2013.

In der ersten Phase (Vorläufer) der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 15 – 20 °C hat es am 12.05.2013 und am 13.05.2013 viel geregnet sowie am 10.05.2013 und am 11.05.2013 wenig geregnet, und alle Tage waren sonnenarm oder sonnenlos. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) gar nicht ereignet.

In der zweiten Phase (Hauptphase) der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 15 – 20 °C hat es am 15.05.2013, am 16.05.2013 und am 17.05.2013 wenig geregnet, und alle Tage waren sonnenarm oder sonnenlos. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) gar nicht ereignet.

In der dritten Phase (erster Nachläufer) der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von meist 15 – 20 °C und untergeordnet auch 10 – 15 °C hat es am 19.05.2013, am 22.05.2013, am 23.05.2013 und am 26.05.2013 viel geregnet und am 20.05.2013, am 21.05.2013, am 24.05.2013 und am 27.05.2013 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren, und fast alle Tage waren sonnenarm oder sonnenlos.

Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der dritten Phase (erster Nachläufer) der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags nur am 25.05.2013 ereignet. Der späte nächtliche Bodenfrost am 25.05.2013 am Vollmond am 25.05.2013 ist etwa einen viertel Mondzyklus später erfolgt als der letzte nächtliche Bodenfrost am 17.05.2012 vor dem Neumond am 21.05.2012, ist etwa einen dreiviertel 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 fast zwei Mondzyklen später erfolgt als der letzte nächtliche Bodenfrost am 30.03.2009 nach dem Neumond am 26.03.2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Der späte nächtliche Bodenfrost am 25.05.2013 war der letzte nächtliche

Bodenfrost im Frühling in 2013 und der späteste nächtliche Bodenfrost im Frühling in den Jahren von 2009 bis 2013.

In der vierten Phase (zweiter Nachläufer) der Maikälte (Eisheiligen) vom 28.05.2013 nachmittags bis 29.05.2013 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 15 – 20 °C oder auch nur 10 – 15 °C hat es am 28.05.2013 und am 29.05.2013 viel geregnet, und fast alle Tage waren sonnenarm oder sonnenlos. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) gar nicht ereignet.

In der fünften Phase (letzter Nachhall) der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 15 – 20 °C oder auch nur 10 – 15 °C hat es am 31.05.2013 und am 01.06.2013 viel geregnet, und alle Tage waren sonnenarm oder sonnenlos. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) gar nicht ereignet.

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

Nach der zweiten Phase (Hauptphase) der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags 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 untergeordnet auch nur 15 – 20 °C im späten Frühling etabliert, welche am 18.05.2013 an dem zunehmendem Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 begonnen hat und am 13.06.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 geendet hat und innerhalb derer am 13.06.2013 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 30 °C erreicht wurde. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 18.05.2013 vormittags und am 13.06.2013 nachmittags stattgefunden. In der zweiten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) im späten Frühling vom 18.05.2013 bis 13.06.2013 wurde die Tageshöchsttemperatur von 30 °C nur am 13.06.2013 erreicht. In der zweiten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) im späten Frühling vom 18.05.2013 bis 13.06.2013 hat es nur während den Unterbrechungen durch die verschiedenen Phasen der Maikälte (Eisheiligen) nach der Hauptphase und der Junikälte (Schafskälte) vor der Hauptphase geregnet, und alle Tage waren sonnenreich oder sonnenarm. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der zweiten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) im späten Frühling vom 18.05.2013 bis 13.06.2013 gar nicht ereignet. Die zweite Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) im späten Frühling vom 18.05.2013 bis 13.06.2013 wurde vorübergehend durch die dritte Phase (erster Nachläufer) der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags, die vierte Phase (zweiter Nachläufer) der Maikälte (Eisheiligen) vom 28.05.2013 nachmittags bis 29.05.2013 nachmittags, die fünfte Phase (letzter Nachhall) der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags, die erste Phase (erster Vorläufer) der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags und die zweite Phase (zweiter Vorläufer) der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags unterbrochen. Die zweite Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) im späten Frühling vom 18.05.2013 bis 13.06.2013 war gegenüber 2011 und 2012 durch eine engständigere Staffelung und teilweise

auch eine längere Erstreckung der Phasen der Maikälte (Eisheiligen) und der Junikälte (Schafskälte) charakterisiert.

3.10 Junikälte (Schafskälte)

Die Junikälte (Schafskälte) war in 2013 in fünf Phasen gegliedert. Die erste Phase hat den ersten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags beinhaltet, welcher nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 stattgefunden hat. Die zweite Phase hat den zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags eingeschlossen, welcher nach dem Neumond am 08.06.2013 ausgebildet war. Die dritte Phase hat die Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags repräsentiert, welche sich vor dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 ereignet hat. Die vierte Phase hat den ersten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 20.06.2013 nachmittags bis 21.06.2013 vormittags umfaßt, welcher vor dem Vollmond am 23.06.2013 abgelaufen ist. Die fünfte Phase hat den zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags beinhaltet, welcher am und nach dem Vollmond am 23.06.2013 etabliert war. Die fünfte Phase (zweiter Nachläufer) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags war mit 8 Tagen mit Abstand die längste Phase der Junikälte (Schafskälte) in 2013.

In der ersten Phase (erster Vorläufer) der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 15– 20 °C hat es gar nicht geregnet, und es war sonnenarm. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem ersten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) gar nicht ereignet.

In der zweiten Phase (zweiter Vorläufer) der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 24 °C hat es am 09.06.2013, am 10.06.2013 und am 11.06.2013 viel geregnet, und alle Tage waren sonnenarm oder sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) gar nicht ereignet.

In der dritten Phase (Hauptphase) der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat es am 13.06.2013 viel geregnet, und alle Tage waren sonnenarm. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) gar nicht ereignet.

In der vierten Phase (erster Nachläufer) der Junikälte (Schafskälte) vom 20.06.2013 nachmittags bis 21.06.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat es am 20.06.2013 viel geregnet, und alle Tage waren sonnenarm. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) gar nicht ereignet.

In der fünften Phase (zweiter Nachläufer) der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat es am 24.06.2013, am 25.06.2013, am 27.06.2013 und am 29.06.2013 viel geregnet sowie am 23.06.2013 und am 28.06.2013 wenig geregnet, und fast alle Tage waren sonnenarm und nur wenige Tage waren sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) gar nicht ereignet.

3.11 Dritte Schönwetterperiode zwischen Junikälte (Schafskälte) und Julikälte

Nach der dritten Phase (Hauptphase) der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat sich die dritte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Hauptphase der Julikälte mit täglich meist viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 25 – 30 °C und gelegentlich sogar 30 – 35 °C im frühen Sommer etabliert, welche am 16.06.2013 am zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 begonnen hat und am 17.07.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 geendet hat und innerhalb derer am 18.06.2013 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 35 °C erreicht wurde. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 16.06.2013 vormittags und am 18.07.2013 vormittags stattgefunden. Der Sommer 2013 hat somit schon beträchtlich vor dem aestivalen Solstitium am 21.06.2013 begonnen. In der dritten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Hauptphase der Julikälte im frühen Sommer vom 16.06.2013 bis 17.07.2013 wurde die Tageshöchsttemperatur von 30 °C am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 10.07.2013 und am 17.07.2013 überschritten, wobei die Tageshöchsttemperatur von 35 °C am 18.06.2013 erreicht wurde und am 19.06.2013 überstiegen wurde. In der dritten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Hauptphase der Julikälte im frühen Sommer vom 16.06.2013 bis 17.07.2013 hat es nur am 20.06.2013 viel geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich waren, und ansonsten hat es nur während den Unterbrechungen durch die verschiedenen Phasen der Junikälte (Schafskälte) nach der Hauptphase und der Julikälte vor der Hauptphase geregnet. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der dritten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Hauptphase der Julikälte im frühen Sommer vom 16.06.2013 bis 17.07.2013 gar nicht ereignet. Die dritte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Hauptphase der Julikälte im frühen Sommer vom 16.06.2013 bis 17.07.2013 wurde vorübergehend durch die vierte Phase (erster Nachläufer) der Junikälte (Schafskälte) vom 20.06.2013 nachmittags bis 21.06.2013 vormittags, die fünfte Phase (zweiter Nachläufer) der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags, die erste Phase (erster Vorläufer) der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags, und die zweite Phase (zweiter Vorläufer) der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags unterbrochen.

3.12 Julikälte

Die Julikälte war in 2013 in fünf Phasen gegliedert. Die erste Phase hat den ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags beinhaltet, welcher nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 stattgefunden hat. Die zweite Phase hat den zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags eingeschlossen, welcher nach dem Neumond am 08.07.2013 ausgebildet war. Die dritte Phase hat die Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags repräsentiert, welche sich nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 ereignet hat. Die vierte Phase hat den ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags umfaßt, welcher nach dem Vollmond am 22.07.2013 abgelaufen ist. Die fünfte Phase hat den zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags beinhaltet, welcher um den abnehmenden Halbmond am 29.07.2013

zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 etabliert war. Die fünfte Phase (zweiter Nachläufer) vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags war mit 4 Tagen mit Abstand die längste Phase der Julikälte in 2013.

In der ersten Phase (erster Vorläufer) der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 23 °C hat es am 03.07.2013 viel geregnet, und alle Tage waren sonnenarm. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem ersten Vorläufer der Julikälte gar nicht ereignet.

In der zweiten Phase (zweiter Vorläufer) der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 25 °C hat es gar nicht geregnet, und alle Tage waren sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem zweiten Vorläufer der Julikälte gar nicht ereignet. Die zweite Phase (zweiter Vorläufer) der Julikälte war nur in abgeschwächter Form ausgebildet und war in erster Linie durch einen moderaten Temperaturrückgang aufgrund eines lediglich schwachen Kaltlufteinbruches charakterisiert, und ist weder durch einen drastischen Temperatursturz noch durch stärkeren Wind, stärkere Bewölkung und Regenfälle hervorge-
stoßen.

In der dritten Phase (Hauptphase) der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 25 °C hat es gar nicht geregnet, und alle Tage waren sonnenarm. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der Hauptphase der Julikälte gar nicht ereignet. Die dritte Phase (Hauptphase) der Julikälte war nur in abgeschwächter Form ausgebildet und war in erster Linie durch stärkere Bewölkung und einen moderaten Temperaturrückgang aufgrund eines lediglich schwachen Kaltlufteinbruches charakterisiert, und ist weder durch einen drastischen Temperatursturz noch durch stärkeren Wind und Regenfälle hervorge-
stoßen.

In der vierten Phase (erster Nachläufer) der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C und in den Übergangsphasen sogar 25 – 30 °C hat es am 24.07.2013 wenig geregnet, und alle Tage waren sonnenarm oder sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem ersten Nachläufer der Julikälte gar nicht ereignet. Die vierte Phase (erster Nachläufer) der Julikälte war nur in abgeschwächter Form ausgebildet und war in erster Linie durch stärkere Bewölkung und mäßige Niederschläge sowie einen moderaten Temperaturrückgang aufgrund eines lediglich schwachen Kaltlufteinbruches charakterisiert, und ist weder durch einen drastischen Temperatursturz noch durch intensive Niederschläge und stärkeren Wind hervorge-
stoßen.

In der fünften Phase (zweiter Nachläufer) der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C und in den Übergangsphasen sogar 25 – 30 °C hat es am 28.07.2013, am 29.07.2013 und am 30.07.2013 viel geregnet, und alle Tage waren sonnenarm oder sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem zweiten Nachläufer der Julikälte gar nicht ereignet. Die fünfte Phase (zweiter Nachläufer) der Julikälte war nur in abgeschwächter Form ausgebildet und war in erster Linie durch stärkere Bewölkung und mäßige Niederschläge sowie einen moderaten Temperaturrückgang aufgrund eines lediglich schwachen Kaltlufteinbruches charakterisiert, und ist weder durch einen drastischen Temperatursturz noch durch intensive Niederschläge und stärkeren Wind hervorge-
stoßen.

3.13 Vierte Schönwetterperiode zwischen Julikälte und Augustkälte

Nach der dritten Phase (Hauptphase) der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013

vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 25 °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 25 – 30 °C und gelegentlich sogar 30 – 35 °C im mittleren oder hohen Sommer etabliert, welche am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 begonnen hat und am 12.08.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 geendet hat und innerhalb derer am 06.08.2013 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 35 °C erreicht wurde. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 19.07.2013 vormittags und am 12.08.2013 nachmittags stattgefunden. In der vierten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Julikälte und der Hauptphase der Augustkälte im mittleren oder hohen Sommer vom 19.07.2013 bis 12.08.2013 wurde die Tageshöchsttemperatur von 30 °C am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 27.07.2013, am 28.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 03.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013 und am 06.08.2013 überschritten, wobei jedoch die Tageshöchsttemperatur von 35 °C nur am 06.08.2013, am 27.07.2013 und am 02.08.2013 erreicht wurde und nur am 27.07.2013 und am 02.08.2013 übertroffen wurde. In der vierten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Julikälte und der Hauptphase der Augustkälte im mittleren oder hohen Sommer vom 19.07.2013 bis 12.08.2013 hat es nur am 23.07.2013, am 25.07.2013 und am 26.07.2013 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei und sonnenreich waren, und ansonsten hat es nur während den Unterbrechungen durch die verschiedenen Phasen der Julikälte nach der Hauptphase und der Augustkälte vor der Hauptphase geregnet. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der vierten Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Julikälte und der Hauptphase der Augustkälte im mittleren oder hohen Sommer vom 19.07.2013 bis 12.08.2013 gar nicht ereignet. Die vierte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Julikälte und der Hauptphase der Augustkälte im mittleren oder hohen Sommer vom 19.07.2013 bis 12.08.2013 wurde vorübergehend durch die vierte Phase (erster Nachläufer) der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags, die fünfte Phase (zweiter Nachläufer) der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags, die erste Phase (erster Vorläufer) der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags und die zweite Phase (zweiter Vorläufer) der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags unterbrochen.

3.14 Augustkälte

Die Augustkälte war in 2013 in sechs Phasen gegliedert. Die erste Phase hat den ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags beinhaltet, welcher vor dem Neumond am 06.08.2013 stattgefunden hat. Die zweite Phase hat den zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags eingeschlossen, welcher am und nach dem Neumond am 06.08.2013 ausgebildet war. Die dritte Phase hat die Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags repräsentiert, welche sich um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 ereignet hat. Die vierte Phase hat den ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags umfaßt, welcher vor dem Vollmond am 21.08.2013 abgelaufen ist. Die fünfte Phase hat den zweiten Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 vormittags beinhaltet, welcher nach dem Vollmond am 21.08.2013 etabliert war. Die sechste Phase hat den letzten Nachhall der Augustkälte vom 31.08.2013 vormittags bis 02.09.2013 vormittags eingeschlossen, welcher nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 entwickelt war. Die fünfte Phase (zweiter Nachläufer) vom 24.08.2013

nachmittags bis 28.08.2013 vormittags war mit 5 Tagen mit Abstand die längste Phase der Augustkälte in 2013.

In der ersten Phase (erster Vorläufer) der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C und in den Übergangsphasen sogar 25 – 30 °C hat es am 03.08.2013 wenig geregnet, und alle Tage waren sonnenarm oder sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem ersten Vorläufer der Augustkälte gar nicht ereignet. Die erste Phase (erster Vorläufer) der Augustkälte war nur in abgeschwächter Form ausgebildet und war in erster Linie durch stärkere Bewölkung und mäßige Niederschläge sowie einen moderaten Temperaturrückgang aufgrund eines lediglich schwachen Kaltlufteinbruches charakterisiert, und ist weder durch einen drastischen Temperatursturz noch durch intensive Niederschläge und stärkeren Wind hervorgestochen.

In der zweiten Phase (zweiter Vorläufer) der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C und in den Übergangsphasen sogar 25 – 30 °C hat es am 06.08.2013 und am 07.08.2013 viel geregnet, und hat es am 08.08.2013 wenig geregnet, und alle Tage waren sonnenarm oder sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem zweiten Vorläufer der Augustkälte gar nicht ereignet. Die zweite Phase (zweiter Vorläufer) der Augustkälte war nur in abgeschwächter Form ausgebildet und war in erster Linie durch stärkere Bewölkung und mäßige Niederschläge sowie einen moderaten Temperaturrückgang aufgrund eines lediglich schwachen Kaltlufteinbruches charakterisiert, und ist weder durch einen drastischen Temperatursturz noch durch intensive Niederschläge und stärkeren Wind hervorgestochen.

In der dritten Phase (Hauptphase) der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 25 °C hat es am 12.08.2013 viel geregnet, und alle Tage waren entweder sonnenarm oder sonnenreich. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der Hauptphase der Augustkälte gar nicht ereignet.

In der vierten Phase (erster Nachläufer) der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags mit Tageshöchsttemperaturen von 20 – 25 °C hat es am 18.08.2013 und am 19.08.2013 viel geregnet, und alle Tage waren sonnenarm. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem ersten Nachläufer der Augustkälte gar nicht ereignet.

In der fünften Phase (zweiter Nachläufer) der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 20 – 25 °C hat es am 25.08.2013 viel geregnet sowie am 24.08.2013 und am 26.08.2013 wenig geregnet, und alle Tage waren entweder sonnenarm oder sonnenlos. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem zweiten Nachläufer der Augustkälte gar nicht ereignet.

In der sechsten Phase (letzter Nachhall) der Augustkälte vom 31.08.2013 vormittags bis 02.09.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 20 – 25 °C hat es am 31.08.2013 wenig geregnet, und alle Tage waren entweder sonnenarm oder sonnenlos. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in dem letzten Nachhall der Augustkälte gar nicht ereignet.

3.15 Fünfte Schönwetterperiode zwischen Augustkälte und Herbstbeginn

Nach der dritten Phase (Hauptphase) der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags mit Tageshöchsttemperaturen von 18 – 25 °C hat sich die fünfte Schön-

wetterperiode 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 15.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 begonnen hat und am 06.09.2013 nach dem Neumond am 05.09.2013 geendet hat und innerhalb derer am 06.09.2013 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 30 °C erreicht wurde. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 15.08.2013 vormittags und am 07.09.2013 vormittags stattgefunden. In der fünften Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Augustkälte und dem Beginn des Herbstes im späten Sommer vom 15.08.2013 bis 06.09.2013 wurde die Tageshöchsttemperatur von 30 °C nur am 06.09.2013 überschritten, wobei jedoch die Tageshöchsttemperatur von 35 °C nicht erreicht wurde. In der fünften Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Augustkälte und dem Beginn des Herbstes im späten Sommer vom 15.08.2013 bis 06.09.2013 waren alle Tage regenfrei und sonnenreich oder sonnenarm, und es hat nur während den Unterbrechungen durch die verschiedenen Phasen der Augustkälte nach der Hauptphase geregnet. Nächtlicher Bodenfrost hat sich in der fünften Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Augustkälte und dem Beginn des Herbstes im späten Sommer vom 15.08.2013 bis 06.09.2013 gar nicht ereignet. Die fünfte Schönwetterperiode zwischen der Hauptphase der Augustkälte und dem Beginn des Herbstes im späten Sommer vom 15.08.2013 bis 06.09.2013 wurde vorübergehend durch die vierte Phase (erster Nachläufer) der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags, die fünfte Phase (zweiter Nachläufer) der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 vormittags und die sechste Phase (letzter Nachhall) der Augustkälte vom 31.08.2013 vormittags bis 02.09.2013 vormittags unterbrochen.

3.16 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 07.09.2013 nach dem Neumond am 05.09.2013 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 01.11.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 der frühe Herbst abgeschlossen und der späte Herbst angefangen. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 07.09.2013 vormittags und am 01.11.2013 vormittags stattgefunden. Der Herbst 2013 hat somit schon beträchtlich vor dem automnalen Äquinoktium am 21.09.2013 begonnen. Der frühe Herbst vom 07.09.2013 bis 31.10.2013 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 07.09.2013 bis 31.10.2013 wurde am 07.09.2013 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 25 °C erreicht und wurde am 28.10.2013 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht. Im frühen Herbst vom 07.09.2013 bis 31.10.2013 hat es nur am 07.09.2013, am 08.09.2013, am 11.09.2013, am 12.09.2013, am 14.09.2013, am 15.09.2013, am 16.09.2013, am 17.09.2013, am 18.09.2013, am 20.09.2013, am 26.09.2013, am 05.10.2013, am 06.10.2013, am 10.10.2013, am 15.10.2013, am 23.10.2013 und am 27.10.2013 viel geregnet, und hat es nur am 09.09.2013, am 10.09.2013, am 13.09.2013, am 29.09.2013, am 04.10.2013, am 07.10.2013, am 09.10.2013, am 11.10.2013, am 13.10.2013, am 14.10.2013, am 16.10.2013, am 17.10.2013, am 20.10.2013, am 26.10.2013, am 28.10.2013 und am 29.10.2013 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren und entweder sonnenreich oder sonnenarm waren.

Nächtlicher Bodenfrost hat sich im frühen Herbst vom 07.09.2013 bis 31.10.2013 nur am 12.10.2013 und am 31.10.2013 ereignet. Der frühe nächtliche Bodenfrost am 12.10.2013 am zunehmenden Halbmond am 12.10.2013 zwischen dem Neumond am 05.10.2013 und dem Vollmond am 19.10.2013 ist etwa einen viertel Mondzyklus später erfolgt als der erste 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 (MADER 2013a), hat etwa gleichzeitig mit den ersten nächtlichen Bodenfrösten 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 sowie am 14.10.2009 und am 15.10.2009 vor dem Neumond am 18.10.2009 stattgefunden (MADER 2011a), hat sich etwa einen viertel Mondzyklus früher ereignet als die ersten nächtlichen Bodenfröste 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), und war etwa einen halben Mondzyklus früher ausgebildet 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 12.10.2013 war der erste nächtliche Bodenfrost im Herbst in 2013 und der zweitfrüheste nächtliche Bodenfrost im Herbst in den Jahren von 2008 bis 2013.

3.17 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 01.11.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 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 26.11.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 25.11.2013 zwischen dem Vollmond am 17.11.2013 und dem Neumond am 03.12.2013 der späte Herbst terminiert und der frühe Winter initiiert. Die entscheidenden Wetterwechsel haben am 01.11.2013 vormittags und am 26.11.2013 vormittags stattgefunden. Der späte Herbst vom 01.11.2013 bis 25.11.2013 war durch wechselnden Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 10 – 15 °C und untergeordnet auch nur noch 5 – 10 °C gekennzeichnet. Im späten Herbst vom 01.11.2013 bis 25.11.2013 hat es nur am 02.11.2013, am 03.11.2013, am 04.11.2013, am 06.11.2013, am 08.11.2013, am 10.11.2013, am 13.11.2013, am 19.11.2013 und am 20.11.2013 viel geregnet, und hat es nur am 01.11.2013, am 05.11.2013, am 07.11.2013, am 09.11.2013, am 12.11.2013 und am 21.11.2013 wenig geregnet, wohingegen alle anderen Tage regenfrei waren und sonnenreich, sonnenarm oder sonnenlos waren. Nächtlicher Bodenfrost hat sich im späten Herbst vom 01.11.2013 bis 25.11.2013 nur am 05.11.2013 und am 12.11.2013 ereignet.

4 Biochronologie und Lunardynamik des Mosel-Apollo in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren 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 Winingen und dem Ortsteil Kobern

von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013, die relativ kurze Dauer der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013, die Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013, die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Mosel-Apollo, und den Einfluß der Hitzephasen im Sommer 2013 auf die Populationsstärke 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 2013 und 2012 Stellung genommen. Die vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren sind in MADER (2012a, 2013a) enthalten. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren sowie die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Der Mosel-Apollo ist in 2011 in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Mosel-Apollo in 2013 und 2010 jeweils nur in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist und in 2012 sogar nur in stark retardierter Populationsstärke erschienen ist. Eine Auswahl von Ansichten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 2 im Anhang präsentiert, weitere Fotos des Mosel-Apollo sind in MADER (2010b, 2011a, 2012a, 2013a) enthalten, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in Tafel 3 im Anhang sowie in MADER (2013a). Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

4.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013

In 2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winingen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 16.06.2013 erstmals jeweils mehrere Exemplare des Mosel-Apollo gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013 und am 15.06.2013 noch keine Individuen des Mosel-Apollo entdeckt habe. Am 16.06.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Mosel-Apollo eingesetzt, und ich habe am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013 und am 22.07.2013 in unterschiedlicher Anzahl überwiegend fliegende Exemplare des Mosel-Apollo sowie manchmal auch auf Blüten der Wiesen-Flockenblume und anderer Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Mosel-Apollo registriert. Vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Mosel-Apollo stattgefunden, als zahlreiche Individuen des Mosel-Apollo einen sehenswerten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten der Wiesen-Flockenblume und ande-

rer Pflanzen gegessen sind, und untergeordnete Spitzen des Schwärmfluges mit zahlreichen Exemplaren des Mosel-Apollo habe ich auch am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 14.07.2013 und am 17.07.2013 festgestellt. Am 27.07.2013 und am 01.08.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein oder zwei fliegende Individuen des Mosel-Apollo angetroffen, wohingegen ich keine auf Blüten der Wiesen-Flockenblume und anderer Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Exemplare des Mosel-Apollo mehr gefunden habe, und am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Mosel-Apollo mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

4.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013

In 2013 habe ich am 16.06.2013 an dem 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, und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils mehrere Exemplare des Mosel-Apollo gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013 und am 15.06.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen des Mosel-Apollo entdeckt habe. Am 17.06.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Mosel-Apollo an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, wohingegen ich erst am 18.06.2013 die ersten Individuen des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern angetroffen habe. Die ersten Exemplare des Mosel-Apollo sind deshalb in 2013 erst am zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 16.06.2013 am zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 liegt der Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 zusammen mit 1991 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Individuen erst in der zweiten Junihälfte nach 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 Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier 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, und daß das bisher späteste Auftauchen des Mosel-Apollo sich in 1985 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 02.07.1985 am Vollmond am 02.07.1985 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte ge-

schlüpft sind. Später als am 16.06.2013 am zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie am 16.06.1991 nach dem Neumond am 12.06.1991 ist der 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) nur noch am 20.06.1986 vor dem Vollmond am 22.06.1986, am 22.06.1987 vor dem Neumond am 26.06.1987, und am 02.07.1985 am Vollmond am 02.07.1985 erschienen.

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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 vor dem abnehmenden Halbmond am 18.05.1990 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 nach dem abnehmenden Halbmond am 25.05.1992 zwischen dem Vollmond am 16.05.1992 und dem Neumond am 01.06.1992, und am 29.05.2008 nach dem abnehmenden Halbmond am 28.05.2008 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 nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 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 nach dem zunehmenden Halbmond am 12.06.1989 zwischen dem Neumond am 03.06.1989 und dem Vollmond am 19.06.1989; in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 16.06.2013 am zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013, 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 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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, 2013, 1991, 1986 und 1987 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 1985.

4.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vom

08.07.2013 bis 10.07.2013 am und nach dem Neumond am 08.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Mosel-Apollo bereits am 30.05.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Mosel-Apollo schon am 25.05.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Mosel-Apollo erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte wie in 2013 ist 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch vom 07.07.1985 bis 16.07.1985 zwischen dem Vollmond am 02.07.1985 und dem Neumond am 17.07.1985 erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 am und nach dem Neumond am 08.07.2013 liegt der Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 zusammen mit 1985 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Mosel-Apollo schon am 25.05.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 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, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Mosel-Apollo sich in 1985 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Mosel-Apollo erst vom 07.07.1985 bis 16.07.1985 zwischen dem Vollmond am 02.07.1985 und dem Neumond am 17.07.1985 erreicht wurde und damit ebenso wie in 2013 erst vor der Hauptphase der Julikälte 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011, am 30.05.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 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 am und nach dem abnehmenden Halbmond am 08.06.2007 zwischen dem Vollmond am 01.06.2007 und dem Neumond am 15.06.2007, vom 08.06.2004 bis 10.06.2004 um den abnehmenden Halbmond am 09.06.2004 zwischen dem Vollmond am 03.06.2004 und dem Neumond am 17.06.2004 sowie vom 24.06.2004 bis 30.06.2004 um den zunehmenden Halbmond am 25.06.2004 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 um den abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 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 zunehmenden Halbmond am 15.06.2005 zwischen dem Neumond am 06.06.2005 und dem Vollmond am 22.06.2005 sowie um und nach 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 um den Vollmond am 19.06.1989 sowie um den abnehmenden Halbmond am 27.06.1989 zwischen dem Vollmond am 19.06.1989 und dem Neumond am 03.07.1989 sowie vom 06.07.1989 bis 07.07.1989 nach 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 um den zunehmenden Halbmond am 21.06.1999 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 um den Neumond am 26.06.1987 sowie vom 09.07.1987 bis 12.07.1987 um den zunehmenden Halbmond am 05.07.1987 zwischen dem Neumond am 26.06.1987 und dem Vollmond am 11.07.1987, um den 26.06.1994 nach dem Vollmond am 23.06.1994, um den 27.06.1998 nach dem Neumond am 24.06.1998, um den 29.06.1995 um den Neumond am 28.06.1995 sowie um den 08.07.1995 um den zunehmenden Halbmond am 05.07.1995 zwischen dem Neumond am 28.06.1995 und dem Vollmond am 12.07.1995, und vom 27.06.1986 bis 30.06.1986 vor und am abnehmenden Halbmond am 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 08.07.2013 bis 10.07.2013 am und nach dem Neumond am 08.07.2013, und vom 07.07.1985 bis 16.07.1985 um den abnehmenden Halbmond am 11.07.1985 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 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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, 1986 und 2013 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Mosel-Apollo in 1985.

4.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013

In 2013 habe ich am 01.08.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals ein Exemplar des Mosel-Apollo gesehen, wohingegen ich am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am

17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen des Mosel-Apollo mehr entdeckt habe. Am 27.07.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt. Die letzten Individuen des Mosel-Apollo sind deshalb in 2013 erst um den abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 01.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 liegt der Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 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 weniger regelmäßigen Erfassungen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier 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, und daß das bisher früheste Verschwinden des Mosel-Apollo sich in 2007 ereignet hat, als die letzten Exemplare schon am 23.06.2007 nach dem zunehmenden Halbmond am 22.06.2007 zwischen dem Neumond am 15.06.2007 und dem Vollmond am 30.06.2007 herumgeflogen sind und damit bereits nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) erloschen sind. KILIAN (1922) hat sogar das gelegentliche Vorkommen letzter Exemplare des Mosel-Apollo noch im September erwähnt, hat aber 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 vor dem zunehmenden Halbmond am 05.08.1984 zwischen dem Neumond am 28.07.1984 und dem Vollmond am 11.08.1984, am 03.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012, und am 01.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am

22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013; 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 vor dem abnehmenden Halbmond am 29.07.1986 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 vor den abnehmenden Halbmond am 23.07.1992 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 vor dem zunehmenden Halbmond am 13.07.1997 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 vor dem abnehmenden Halbmond am 08.07.1996 zwischen dem Vollmond am 01.07.1996 und dem Neumond am 15.07.1996, 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 nach dem zunehmenden Halbmond am 22.06.2007 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 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 1938 in chronologisch absteigender Sequenz 1980, 1985, 1987, 1984, 2012, 2013, 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.

4.5 Relativ kurze Dauer der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013

In 2013 habe ich am 16.06.2013 an dem 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, und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils mehrere Exemplare des Mosel-Apollo gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013 und am 15.06.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen des Mosel-Apollo entdeckt habe. In 2013 habe ich am 01.08.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals ein Exemplar des Mosel-Apollo gesehen, wohingegen ich am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil 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 Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen des Mosel-Apollo mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 16.06.2013 am zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 01.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 erreicht die Flugzeit des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ kurze Dauer von etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tagen. Die bisher längsten Erststreckungen der Flugzeit des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) haben in 2012, 2010, 2011 und 1992 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 24.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 03.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Mosel-Apollo in 2012 über mehr als zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 Tage angehalten hat, 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 nach dem abnehmenden Halbmond am 25.05.1992 zwischen dem Vollmond am 16.05.1992 und dem Neumond am 01.06.1992 entdeckt wurden und die letzten Individuen am 22.07.1992 vor den abnehmenden Halbmond am 23.07.1992 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 war auch bei dem Hirschkäfer entwickelt (MADER 2013a). Im Gegensatz dazu hat die bisher kürzeste Erststreckung 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2005 ereignet, als die ersten Exemplare am 10.06.2005 nach dem Neumond am 06.06.2005 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 03.07.2005 vor dem Neumond am 06.07.2005 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Mosel-Apollo in 2005 fast einen Mondzyklus oder fast 30 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 16.06.2013 am zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 01.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 liegt der Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 im oberen Drittel 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier 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 Maikälte (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, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Mosel-Apollo sich in 2005 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 10.06.2005 nach dem Neumond am 06.06.2005 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen schon am 03.07.2005 vor dem Neumond am 06.07.2005 registriert wurden und damit bereits vor der Hauptphase der Julikälte 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 nach dem abnehmenden Halbmond am 25.05.1992 zwischen dem Vollmond am 16.05.1992 und dem Neumond am 01.06.1992 bis zum 22.07.1992 vor den abnehmenden Halbmond am 23.07.1992 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 nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 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 16.06.2013 am zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 bis zum 01.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 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 nach dem zunehmenden Halbmond am 22.06.2007 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 nach dem abnehmenden Halbmond am 28.05.2008 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 vor dem abnehmenden Halbmond am 29.07.1986 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 vor dem zunehmenden Halbmond am 13.07.1997 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 nach dem zunehmenden Halbmond am 12.06.1989 zwischen dem Neumond am 03.06.1989 und 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 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier 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 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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, 2013, 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.

4.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013

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, 2011 und 2010 wider (MADER 2012a, 2013a), wohingegen in 2013 erstmals lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo unterschieden werden können. Nach dem Neumond am 08.06.2013 waren noch keine Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat bereits um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 stattgefunden und war lediglich eine schwache Welle, die nur etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo ist dann um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo haben zusammen derart viele Individuen geliefert, daß vor, um und nach dem Neumond am 08.07.2013 der Höhepunkt der Abundanz mit einem markanten Schwärmflug und einer mäßigen Versammlung etlicher bis zahlreicher Falter an den Blüten der Wiesen-Flockenblume ausgeprägt war, wobei die vielen Falter sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten der Wiesen-Flockenblume und anderer Pflanzen gesessen sind. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat dann um den zunehmenden Halbmond am 16.07.2013

zwischen den Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der lediglich nochmals etliche frische Individuen entlassen hat. Um den Vollmond am 22.07.2013 sind keine weiteren Exemplare des Mosel-Apollo mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 22.07.2013 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 sind die letzten Exemplare erloschen.

Im Gegensatz zu den lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013 waren in 2012, 2011 und 2010 sowie auch in früheren Jahren jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo ausgebildet (Zusammenstellung in MADER 2012a, 2013a). Der verspätete Anfang im Kontrast zu dem konkordanten Ende der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013 im Vergleich mit 2011 und 2012 spiegelt einen Ausfall des frühen Entwicklungsschubes Mitte bis Ende Mai oder Anfang Juni in 2013 wider, welcher in 2011 und 2012 im Vergleich mit den lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013 zusätzlich ausgebildet war. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren sowie die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013 sind jeweils in einer Generation abgelaufen.

Die Maikälte (Eisheiligen) war in 2013 in fünf Phasen gegliedert, welche den Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags, die Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags, den ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags, den zweiten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 28.05.2013 nachmittags bis 29.05.2013 nachmittags, und den letzten Nachhall der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags beinhaltet haben, und welche sich am und nach dem Neumond am 10.05.2013, vor dem zunehmendem Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013, von dem Tag nach dem zunehmendem Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 bis wenige Tage nach dem Vollmond am 25.05.2013, nach dem Vollmond am 25.05.2013, und am und nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 ereignet haben. Nach der fünften und letzten Phase der Maikälte (Eisheiligen) ist die Junikälte (Schafskälte) gefolgt, welche ebenfalls in fünf Phasen gegliedert war und den ersten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags, den zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags, die Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags, den ersten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 20.06.2013 nachmittags bis 21.06.2013 vormittags, und den zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags umfaßt haben, und welche nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013, nach dem Neumond am 08.06.2013, vor dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013, vor dem Vollmond am 23.06.2013, und am und nach dem Vollmond am 23.06.2013 stattgefunden haben. Nach der fünften und letzten Phase der Junikälte (Schafskälte) ist die Julikälte gefolgt, welche ebenfalls in fünf Phasen gegliedert war und den ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags, den zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags, die Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags, den ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags, und den zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags beinhaltet haben, und welche nach dem ab-

nehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013, nach dem Neumond am 08.07.2013, nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013, nach dem Vollmond am 22.07.2013, und um den abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 abgelaufen sind. Nach der fünften und letzten Phase der Julikälte ist die Augustkälte gefolgt, welche in sechs Phasen gegliedert war und den ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags, den zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags, die Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags, den ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags, den zweiten Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 vormittags, und den letzten Nachhall der Augustkälte vom 31.08.2013 vormittags bis 02.09.2013 vormittags eingeschlossen haben, und welche vor dem Neumond am 06.08.2013, am und nach dem Neumond am 06.08.2013, um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013, vor dem Vollmond am 21.08.2013, nach dem Vollmond am 21.08.2013, und nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 etabliert waren. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 07.09.2013 vormittags stattgefunden, hat sich nach dem Neumond am 05.09.2013 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet. Die Serie der kürzeren Schlechtwetterphasen von Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte zwischen und während den fünf längeren Schönwetterperioden hat deshalb in 2013 insgesamt 21 Phasen umfaßt.

Nach dem ersten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags; vor, während und nach dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags; und vor und während der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags waren noch keine Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat bereits nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags und vor dem ersten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 20.06.2013 nachmittags bis 21.06.2013 vormittags stattgefunden und war lediglich eine schwache Welle, die nur etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo ist dann nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Exemplare beige-steuert hat. Die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo haben zusammen derart viele Individuen geliefert, daß nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags und vor dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem markanten Schwärmflug und einer mäßigen Versammlung etlicher bis zahlreicher Falter an den Blüten der Wiesen-Flockenblume ausgeprägt war, wobei die vielen Falter sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten der Wiesen-Flockenblume und anderer Pflanzen gesessen sind. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat dann vor der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der lediglich nochmals etliche frische Individuen entlassen hat. Während und nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare des Mosel-Apollo mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags hat das Ver-

schwinden der letzten Individuen begonnen; und vor, während und nach dem zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags sind die letzten Exemplare 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 democrat* 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) in 2012 und früheren Jahren sowie der drei Phasen des Erscheinens in 2013, 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 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten, und die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2009 und früheren Jahren sind in MADER (2012a) zusammengestellt.

4.7 Asynchrone Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2013

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 sowie in 2013 die drei getrennten Entwicklungsschübe des Mosel-Apollo und die fünf getrennten Entwicklungsschübe des Hirschkäfers jeweils asynchron stattgefunden haben und jeweils mit verschiedenen Punkten des Lunarzyklus und jeweils mit verschiedenen Abschnitten von Eisheiligen, Schafskälte und Julikälte in Beziehung gestanden haben. Die synchrone Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2011 und 2010 sowie die asynchrone Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2012 sind in MADER (2013a) erläutert, wohingegen die asynchrone Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2013 nachstehend dargestellt wird.

Nach dem Neumond am 08.06.2013 sowie nach dem ersten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags; vor, während und nach dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags; und vor und während der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags waren noch keine Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat bereits um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags und vor dem ersten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 20.06.2013 nachmittags bis 21.06.2013 vormittags stattgefunden und war lediglich eine schwache Welle, die nur etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite

Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo ist dann um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo haben zusammen derart viele Individuen geliefert, daß vor, um und nach dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags und vor dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem markanten Schwärmflug und einer mäßigen Versammlung etlicher bis zahlreicher Falter an den Blüten der Wiesen-Flockenblume ausgeprägt war, wobei die vielen Falter sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten der Wiesen-Flockenblume und anderer Pflanzen gesessen sind. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo hat dann um den zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie vor der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der lediglich nochmals etliche frische Individuen entlassen hat. Um den Vollmond am 22.07.2013 sowie während und nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare des Mosel-Apollo mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 22.07.2013 sowie vor dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen; und um den abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 sowie vor, während und nach dem zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags sind die letzten Exemplare erloschen. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013 sind in einer Generation abgelaufen.

Vor und nach dem Neumond am 10.05.2013 sowie vor, während und nach dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags waren noch keine Individuen des Hirschkäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat bereits vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 sowie vor und während der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags begonnen und war nur eine schwache Welle, die lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann vor dem Neumond am 08.06.2013 sowie vor, während und nach dem ersten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags angefangen; hat sich bis um den Neumond am 08.06.2013 sowie vor den zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags erstreckt und war ein starker Schub, welcher zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann nach dem Neumond am 08.06.2013 sowie nach dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 stattgefunden 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 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem sehenswerten Massenflug zahlreicher Exemplare ausgeprägt war, wohingegen ein markan-

ter Massenlauf zahlreicher Individuen in 2013 nicht entwickelt war. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat sich dann um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags ereignet und war nochmals ein starker Schub, der wiederum zahlreiche frische Individuen entlassen hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann nach dem Vollmond am 23.06.2013 sowie vor und während dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags 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 08.07.2013 sowie nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags und vor dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags sind keine weiteren Individuen des Hirschkäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags und vor dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen; und vor und nach dem Neumond am 06.08.2013 sowie vor, während und nach dem zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags sind die letzten Exemplare erloschen. Am zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie während der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags 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. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2013 sind in einer Generation abgelaufen.

Die vier separaten Entwicklungsschübe des Mosel-Apollo und die fünf separaten Entwicklungsschübe des Hirschkäfers in 2012 sowie die drei separaten Entwicklungsschübe des Mosel-Apollo und die fünf separaten Entwicklungsschübe des Hirschkäfers in 2013 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 und 2013 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 in 2012 sowie zwischen den drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo und den fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2013 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 (MADER 2013a), 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 geweihbewehrten 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, und ebenso wird die Kongruenz des Ablaufs der Populationsdynamik von Mosel-Apollo und Hirschkäfer im extrem trockenen und sonnigen Frühling 2011 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. Im Gegensatz dazu wird die asynchrone Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2013 durch die ausgeprägte Separation der Gipfel der Häufigkeitsverteilungen von Mosel-Apollo vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 und Hirschkäfer am 12.06.2013 unterstrichen. Die asynchrone Entwicklung von Mosel-Apollo und Hirschkäfer in 2013 kulminiert in einer derartigen Konstellation, daß die Spitze der Abundanz des Hirschkäfers am 12.06.2013 zu einem Zeitpunkt stattgefunden hat, als der Mosel-Apollo noch gar nicht erschienen war, und daß der Peak der Frequenz des Mosel-Apollo vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 sich zu einem Termin ereignet hat, als bereits keine weiteren Individuen des Hirschkäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen sind sowie kurz danach auch schon das Verschwinden der letzten Individuen des Hirschkäfers begonnen hat.

4.8 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 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 2013 waren gestaffelt angeordnet. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011 und 2010 sowie die darin widergespiegelte Unabhängigkeit und Isolation der Populationen des Mosel-Apollo an den verschiedenen Flugplätzen sind in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013 und am 15.06.2013 an der Strecke zwischen Winningen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch 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 des Mosel-Apollo entdeckt. Am 16.06.2013 sind die ersten Exemplare des Mosel-Apollo schon an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem noch vergeblich danach gesucht habe. Am 17.06.2013 sind dann auch die ersten Individuen des Mosel-Apollo an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem aufgetaucht, wohingegen ich erst am 18.06.2013 auch die ersten Exemplare des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern gefunden habe.

Am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sind Individuen des Mosel-Apollo an allen fünf Flugplätzen geflogen, wobei

ich am 27.07.2013 letztmals Exemplare des Mosel-Apollo an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert habe. Am 01.08.2013 habe ich nur noch an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem ein letztes Exemplar des Mosel-Apollo angetroffen, wohingegen ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem am 01.08.2013 keine Individuen des Mosel-Apollo mehr entdeckt habe. Am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 habe ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch 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 nirgends mehr Individuen des Mosel-Apollo nachweisen können.

4.9 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen in 2013

Ein asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo konnte auch an den einzelnen Flugstellen innerhalb der vorgenannten verschiedenen Flugplätze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 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. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Mosel-Apollo an den einzelnen Flugstellen innerhalb der vorgenannten verschiedenen Flugplätze in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) erläutert.

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 Belltales nordwestlich Winnigen, 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 16.06.2013 sind die ersten Exemplare des Mosel-Apollo an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz nur an den Flugstellen Belltal Ost nordwestlich Winnigen und Rosenberg nördlich Kobern geflogen, wohingegen ich an den Flugstellen Winninger Hamm Ost westlich Winnigen, Winninger Hamm West westlich Winnigen, Blumslay nordwestlich Winnigen, Winninger Uhlen nordwestlich Winnigen und Fahrberg nordöstlich Kobern noch vergeblich nach Individuen des Mosel-Apollo gesucht habe. Am 17.06.2013 sind auch an den Flugstellen Winninger Hamm Ost westlich Winnigen, Winninger Hamm West westlich Winnigen

und Fahrberg nordöstlich Kobern die ersten Exemplare des Mosel-Apollo aufgetaucht, wohingegen ich an den Flugstellen Blumslay nordwestlich Winnigen und Winniger Uhlen nordwestlich Winnigen noch keine Individuen des Mosel-Apollo entdeckt habe. Am 18.06.2013 sind dann auch die ersten Exemplare des Mosel-Apollo an der Flugstelle Blumslay nordwestlich Winnigen aufgetreten, und am 19.06.2013 sind schließlich auch die ersten Individuen des Mosel-Apollo an der Flugstelle Winniger Uhlen nordwestlich Winnigen herausgekommen. Am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013 und am 14.07.2013 sind Exemplare des Mosel-Apollo an allen sieben Flugstellen an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz geflogen. 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 14.07.2013 habe ich die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an der Flugstelle Winniger Uhlen nordwestlich Winnigen registriert; und am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 sind Individuen des Mosel-Apollo nur noch an den anderen sechs Flugstellen an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz geflogen. Am 21.07.2013 habe ich die letzten Individuen des Mosel-Apollo an den Flugstellen Winniger Hamm Ost westlich Winnigen, Fahrberg nordöstlich Kobern und Rosenberg nördlich Kobern nachgewiesen; am 22.07.2013 sind letztmals Exemplare des Mosel-Apollo an den Flugstellen Winniger Hamm West westlich Winnigen und Belltal Ost nordwestlich Winnigen aufgekreuzt, und am 27.07.2013 sind letztmals Individuen des Mosel-Apollo an der Flugstelle Blumslay nordwestlich Winnigen herumgesehelt. Am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 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 Weinbergschutzhütte 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 16.06.2013 sind die ersten Exemplare des Mosel-Apollo an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nur an den Flugstellen Brauselay südöstlich Cochem und Hahnenberg zwischen Cochem und Valwig geflogen, wohingegen ich an den Flugstellen Weinbergsweg südöstlich Cochem, Weinbergstor südöstlich Cochem, Apolloweg West südöstlich Cochem, Apolloweg Ost westnordwestlich Valwig und Straße nördlich Valwig noch vergeblich nach Individuen des Mosel-Apollo gesucht habe. Am 17.06.2013 sind auch an der Flugstelle Weinbergstor südöstlich Cochem die ersten Exemplare des Mosel-Apollo aufgetaucht, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 sind auch an der Flugstelle Apolloweg West südöstlich Cochem die ersten Individuen des Mosel-Apollo aufgetreten; am 01.07.2013, am 02.07.2013 und am 07.07.2013 waren auch an der Flugstelle Apolloweg Ost westnordwestlich Valwig die ersten

Exemplare des Mosel-Apollo vorhanden; und am 08.07.2013 sind schließlich auch an der Flugstelle Weinbergsweg südöstlich Cochem die ersten Individuen des Mosel-Apollo herausgekommen, wohingegen Exemplare des Mosel-Apollo an der Flugstelle Straße nördlich Valwig in 2013 völlig ausgeblieben sind. Am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013 und am 17.07.2013 sind Exemplare des Mosel-Apollo an allen sechs vorgenannten Flugstellen an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem geflogen und haben nur an der Flugstelle Straße nördlich Valwig gefehlt. 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 17.07.2013 habe ich die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an den Flugstellen Weinbergsweg südöstlich Cochem und Weinbergstor südöstlich Cochem notiert, am 21.07.2013 habe ich die letzten Individuen des Mosel-Apollo an der Flugstelle Apolloweg Ost westnordwestlich Valwig festgehalten, am 22.07.2013 habe ich die letzten Exemplare des Mosel-Apollo an den Flugstellen Brauselay südöstlich Cochem und Hahnenberg zwischen Cochem und Valwig nachgewiesen, und am 27.07.2013 und am 01.08.2013 habe ich letztmals jeweils einen Falter des Mosel-Apollo an der Flugstelle Apolloweg West südöstlich Cochem angetroffen. Am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nirgends mehr Individuen des Mosel-Apollo entdeckt.

4.10 Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013

In 2013 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern festgestellt: 0 Falter am 05.05.2013, 0 Falter am 08.05.2013, 0 Falter am 18.05.2013, 0 Falter am 25.05.2013, 0 Falter am 28.05.2013, 0 Falter am 05.06.2013, 0 Falter am 06.06.2013, 0 Falter am 08.06.2013, 0 Falter am 15.06.2013, ca. 5 – 10 Falter am 16.06.2013, ca. 15 – 20 Falter am 17.06.2013, ca. 25 – 30 Falter am 18.06.2013, ca. 35 – 40 Falter am 19.06.2013, ca. 30 – 35 Falter am 01.07.2013, ca. 45 – 50 Falter am 02.07.2013, ca. 35 – 40 Falter am 07.07.2013, ca. 45 – 50 Falter am 08.07.2013, ca. 55 – 60 Falter am 09.07.2013, ca. 45 – 50 Falter am 10.07.2013, ca. 35 – 40 Falter am 14.07.2013, ca. 35 – 40 Falter am 15.07.2013, ca. 25 – 30 Falter am 17.07.2013, ca. 15 – 20 Falter am 21.07.2013, ca. 10 – 15 Falter am 22.07.2013, ca. 3 – 5 Falter am 27.07.2013, 0 Falter am 01.08.2013, 0 Falter am 02.08.2013, 0 Falter am 04.08.2013, 0 Falter am 05.08.2013, 0 Falter am 10.08.2013, 0 Falter am 11.08.2013, 0 Falter am 15.08.2013, 0 Falter am 16.08.2013, 0 Falter am 17.08.2013, 0 Falter am 21.08.2013 und 0 Falter am 29.08.2013.

In 2013 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes erfaßt: 0 Falter am 05.05.2013, 0 Falter am 08.05.2013, 0 Falter am 18.05.2013, 0 Falter am 25.05.2013, 0 Falter am 28.05.2013, 0 Falter am 05.06.2013, 0 Falter am 06.06.2013, 0 Falter am 08.06.2013, 0 Falter am 15.06.2013, 0 Falter am 16.06.2013, 0 Falter am 17.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 18.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 19.06.2013, ca. 5 – 10 Falter am 01.07.2013, ca. 15 – 20 Falter am 02.07.2013, ca. 15 – 20 Falter am 07.07.2013, ca. 15 – 20 Falter am 08.07.2013, ca. 15 – 20 Falter am 09.07.2013, ca. 15 – 20 Falter am 10.07.2013, ca. 15 – 20 Falter am 14.07.2013, ca. 10 – 15 Falter am 15.07.2013, ca. 10 – 15 Falter am 17.07.2013, ca. 5 – 10 Falter am 21.07.2013, ca. 5 – 10 Falter am 22.07.2013, ca. 3 – 5 Falter am 27.07.2013, 0 Falter am 01.08.2013, 0 Falter am 02.08.2013, 0 Falter am 04.08.2013, 0 Falter am 05.08.2013, 0 Falter am 10.08.2013, 0 Falter am 11.08.2013, 0 Falter am 15.08.2013, 0 Falter am 16.08.2013, 0

Falter am 17.08.2013, 0 Falter am 21.08.2013 und 0 Falter am 29.08.2013.

In 2013 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten notiert: 0 Falter am 05.05.2013, 0 Falter am 08.05.2013, 0 Falter am 18.05.2013, 0 Falter am 25.05.2013, 0 Falter am 28.05.2013, 0 Falter am 05.06.2013, 0 Falter am 06.06.2013, 0 Falter am 08.06.2013, 0 Falter am 15.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 16.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 17.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 18.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 19.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 01.07.2013, ca. 3 – 5 Falter am 02.07.2013, ca. 5 – 10 Falter am 07.07.2013, ca. 10 – 15 Falter am 08.07.2013, ca. 10 – 15 Falter am 09.07.2013, ca. 10 – 15 Falter am 10.07.2013, ca. 10 – 15 Falter am 14.07.2013, ca. 10 – 15 Falter am 15.07.2013, ca. 10 – 15 Falter am 17.07.2013, ca. 10 – 15 Falter am 21.07.2013, ca. 5 – 10 Falter am 22.07.2013, ca. 5 – 10 Falter am 27.07.2013, 0 Falter am 01.08.2013, 0 Falter am 02.08.2013, 0 Falter am 04.08.2013, 0 Falter am 05.08.2013, 0 Falter am 10.08.2013, 0 Falter am 11.08.2013, 0 Falter am 15.08.2013, 0 Falter am 16.08.2013, 0 Falter am 17.08.2013, 0 Falter am 21.08.2013 und 0 Falter am 29.08.2013.

In 2013 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten notiert: 0 Falter am 05.05.2013, 0 Falter am 08.05.2013, 0 Falter am 18.05.2013, 0 Falter am 25.05.2013, 0 Falter am 28.05.2013, 0 Falter am 05.06.2013, 0 Falter am 06.06.2013, 0 Falter am 08.06.2013, 0 Falter am 15.06.2013, 0 Falter am 16.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 17.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 18.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 19.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 01.07.2013, ca. 3 – 5 Falter am 02.07.2013, ca. 3 – 5 Falter am 07.07.2013, ca. 5 – 10 Falter am 08.07.2013, ca. 5 – 10 Falter am 09.07.2013, ca. 5 – 10 Falter am 10.07.2013, ca. 5 – 10 Falter am 14.07.2013, ca. 5 – 10 Falter am 15.07.2013, ca. 5 – 10 Falter am 17.07.2013, ca. 3 – 5 Falter am 21.07.2013, ca. 3 – 5 Falter am 22.07.2013, ca. 3 – 5 Falter am 27.07.2013, 0 Falter am 01.08.2013, 0 Falter am 02.08.2013, 0 Falter am 04.08.2013, 0 Falter am 05.08.2013, 0 Falter am 10.08.2013, 0 Falter am 11.08.2013, 0 Falter am 15.08.2013, 0 Falter am 16.08.2013, 0 Falter am 17.08.2013, 0 Falter am 21.08.2013 und 0 Falter am 29.08.2013.

In 2013 habe ich folgende Populationsstärken des Mosel-Apollo an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem registriert: 0 Falter am 05.05.2013, 0 Falter am 08.05.2013, 0 Falter am 18.05.2013, 0 Falter am 25.05.2013, 0 Falter am 28.05.2013, 0 Falter am 05.06.2013, 0 Falter am 06.06.2013, 0 Falter am 08.06.2013, 0 Falter am 15.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 16.06.2013, ca. 3 – 5 Falter am 17.06.2013, ca. 5 – 10 Falter am 18.06.2013, ca. 10 – 15 Falter am 19.06.2013, ca. 25 – 30 Falter am 01.07.2013, ca. 20 – 25 Falter am 02.07.2013, ca. 35 – 40 Falter am 07.07.2013, ca. 50 – 55 Falter am 08.07.2013, ca. 50 – 55 Falter am 09.07.2013, ca. 35 – 40 Falter am 10.07.2013, ca. 35 – 40 Falter am 14.07.2013, ca. 35 – 40 Falter am 15.07.2013, ca. 20 – 25 Falter am 17.07.2013, ca. 15 – 20 Falter am 21.07.2013, ca. 10 – 15 Falter am 22.07.2013, ca. 3 – 5 Falter am 27.07.2013, ca. 3 – 5 Falter am 01.08.2013, 0 Falter am 02.08.2013, 0 Falter am 04.08.2013, 0 Falter am 05.08.2013, 0 Falter am 10.08.2013, 0 Falter am 11.08.2013, 0 Falter am 15.08.2013, 0 Falter am 16.08.2013, 0 Falter am 17.08.2013, 0 Falter am 21.08.2013 und 0 Falter am 29.08.2013.

In den Spitzen der Abundanz vom 16.06.2013 bis 19.06.2013, vom 01.07.2013 bis 10.07.2013, und vom 14.07.2013 bis 15.07.2013 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Mosel-Apollo am Beginn der drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013, um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013, und um den zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen den Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 wider.

Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

4.11 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Mosel-Apollo

Aufgrund der retardierten Populationsstärke in 2013 ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der an vielen Flugstellen lediglich 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 zahlreichen Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 5 Faltern, nur an wenigen Standorten mit bestätigtem Auftreten und an den Höhepunkten der Häufigkeit auch jeweils im Bereich von 5 – 10 Faltern oder sogar 10 – 20 Faltern, und lediglich an einzelnen stark frequentierten Flugstellen und an den Spitzen der Abundanz auch jeweils im Bereich von 15 – 25 Faltern liegt. Meine hier und in den Tabellen zusammengestellten Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Mosel-Apollo in 2013 sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo wie in 2013 habe ich auch in 2012, 2011 und 2010 festgestellt, welche bei den Zusammenstellungen der Populationsstärken des Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 in MADER (2013a) erläutert sind.

4.12 Einfluß der Hitzephasen im Sommer 2013 auf die Populationsstärke des Mosel-Apollo

Die Verlängerung des Winters im März und die außergewöhnlich ausgedehnten und regenreichen Eisheiligen im Mai mit der späten Frostnacht am Tiefpunkt am 25.05.2013 haben bei zahlreichen wettersensitiven Insekten eine erhebliche Retardation der Imaginalentwicklung in 2013 hervorgerufen. Besonders auffällig war die Verspätung des Schlüpfens und Ausfliegens in 2013 gegenüber den vorhergehenden Jahren bei dem lediglich endemisch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorkommenden Mosel-Apollo. Im Gegensatz zu dem frühen Massenflug schon im Mai 2011 (MADER 2012a) und dem normalen Schwärmflug im Juni in den meisten Jahren hat bei dem Mosel-Apollo in 2013 ein später Schwärmflug erst im Juli stattgefunden. Nach dem drastischen Populationszusammenbruch des Mosel-Apollo in 2012 aufgrund der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 (MADER 2013a) sind in einem schwachen ersten Entwicklungsschub schon Mitte Juni 2013 die ersten Exemplare des Mosel-Apollo erschienen. Die jedoch nur sehr niedrige Populationsstärke des schwachen ersten Entwicklungsschubes des Mosel-Apollo ab Mitte Juni 2013 hat lediglich auf dem stark reduzierten Niveau von 2012 gelegen, so daß über längere Zeit die Gefahr bestanden hat, daß sich der Mosel-Apollo von seinem dramatischen Crash der Populationsstärke auf ein historisches Tief in 2012 trotz des relativ milden Winters 2013 mit nur wenigen kurzen Dauerfrostphasen mit lediglich einstelligen Minusgraden in 2013 nicht hat erholen können, sondern ebenso wie in 2012 auch in 2013 nahe der Grenze zum Aussterben im Falle der Wiederholung einer mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im kommenden Winter gestanden hätte. Erst mit dem Erscheinen eines starken zweiten Entwicklungsschubes Anfang Juli 2013 hat sich die Populationsstärke des Mosel-Apollo gegenüber dem katastrophalen Sturz auf ein Allzeittief in 2012 deutlich verbessert und hat in 2013 wieder das Niveau von 2010 und ver-

gleichbaren Jahren erreicht, so daß aktuell keine akute Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo mehr besteht. Der starke zweite Entwicklungsschub hat Anfang Juli 2013 einen ausgeprägten Schwärmflug des Mosel-Apollo ausgelöst, welcher bis Mitte Juli 2013 angehalten hat, wobei die Populationsstärke auch mit Unterstützung eines schwachen dritten Entwicklungsschubes Mitte Juli 2013 über etwa einen halben Mondzyklus auf hohem Level stabilisiert wurde.

Der warme bis heiße und trockene Sommer 2013, welcher an den Spitzen durch vier mehrtägige Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C gekennzeichnet war, hat die Fortpflanzung des Mosel-Apollo dahingehend begünstigt, daß die Weibchen ihre Eier überwiegend in trockenem Milieu ablegen konnten und die deponierten Eier nach der Oviposition auch über längere Zeit in trockenem Umfeld geblieben sind, welches nur zeitweise durch kurze Regenfälle und Gewitter unterbrochen wurde, so daß mit einer unterdurchschnittlichen bis normalen Verlustrate im Eistadium des Mosel-Apollo während des Sommers 2013 gerechnet werden kann. Nach Mitte Juli 2013 hat die Populationsstärke des Mosel-Apollo dann rasch wieder abgenommen, und die letzten Exemplare des Mosel-Apollo sind Ende Juli und Anfang August 2013 verschwunden, wodurch die Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013 gegenüber 2011 und 2012 um etwa einen halben Mondzyklus verkürzt war und in 2013 erstmals lediglich drei Entwicklungsschübe im Abstand von jeweils etwa einem halben Mondzyklus anstatt der üblichen vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in einer Staffel mit jeweils etwa einem halben Mondzyklus Versatz umfaßt hat. Der verspätete Anfang im Kontrast zu dem konkordanten Ende der Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013 im Vergleich mit 2011 und 2012 spiegelt einen Ausfall des frühen Entwicklungsschubes Mitte bis Ende Mai oder Anfang Juni in 2013 wider, welcher in 2011 und 2012 im Vergleich mit den lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013 zusätzlich ausgebildet war. Der Beginn des schwachen ersten Entwicklungsschubes des Mosel-Apollo am Anfang der Flugzeit Mitte Juni 2013 ist in die erste mehrtägige Hitzephase mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C gefallen, wobei aufgrund der kraftstrotzenden und hormonstimulierten frisch geschlüpften Männchen am Anfang der Flugzeit trotz der Hitze die Individuenzahlen des Mosel-Apollo täglich zugenommen haben und die sexuell erregten Männchen auf der Suche nach Weibchen trotz der Hitze ausdauernd an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind und sich sogar vor der Paarung fast gar keine Pausen zum Nektartrinken an Blüten gegönnt haben, sondern in der Thermik der heißen Luft ihren hormongetriebenen Suchflug unermüdlich bis zur Kopulation fortgesetzt haben.

Im Gegensatz dazu haben die zweite, die dritte und die vierte mehrtägige Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C am Ende der Flugzeit Mitte Juli, Ende Juli und Anfang August 2013 das Verschwinden des Mosel-Apollo beschleunigt. Während der zweiten und der dritten mehrtägigen Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C am Ende der Flugzeit Mitte Juli und Ende Juli 2013 sind zahlreiche alte kraftlose und sterbende Exemplare des Mosel-Apollo, welche nur noch zeitweise langsam am Boden herumgefollert sind, nur noch gelegentlich an den Felsen und Hängen in der Thermik der heißen Luft gesegelt sind oder sich haben gleiten lassen, und manchmal sogar mehrere Tage hintereinander an den wenigen Blüten einer einzigen Distelpflanze gesessen sind und noch etwas Nektar gesaugt haben, innerhalb weniger Tage oder sogar von einem auf den anderen Tag erloschen. Die Beschleunigung des Verschwindens der alten abgeflogenen und zerschissenen Individuen durch rasches Absterben während der zweiten und der dritten mehrtägigen Hitzephasen mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C am Ende der Flugzeit Mitte Juli und Ende Juli 2013 konnte nicht nur bei dem Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), sondern auch bei dem Schachbrett (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) und dem Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) festgestellt werden, deren

Individuenzahlen ebenfalls während weniger Tage schlagartig abgenommen haben oder sogar fast völlig zusammengebrochen sind. Am Beginn der vierten mehrtägigen Hitzeperiode mit Tageshöchsttemperaturen von 32 – 36 °C Anfang August 2013 sind die letzten Exemplare des Mosel-Apollo verschwunden, und im Verlauf der vierten mehrtägigen Hitzeperiode haben sich auch die letzten Individuen des Schachbretts verabschiedet, wohingegen von dem Schornsteinfeger nach der vierten mehrtägigen Hitzeperiode nur noch wenige letzte Nachläufer übriggeblieben sind.

Unter der Voraussetzung eines nochmaligen relativ milden Winters mit nur wenigen kurzen Dauerfrostphasen mit lediglich einstelligen Minusgraden in 2014 besteht die Hoffnung auf eine weitere Erholung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2014 über das Niveau von 2010 und vergleichbaren Jahren hinaus, wobei jedoch die Stufe des Massenfluges des Mosel-Apollo in 2011 und vergleichbaren Jahren in 2014 vermutlich noch nicht wieder erreicht werden wird. Erhebliche Verspätungen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2013 gegenüber den vorhergehenden Jahren wie bei dem Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) waren unter anderen auch bei dem Segelfalter (*Iphiclides podalirius* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae), dem Roten Scheckenfalter (*Melitaea didyma* ESPER 1779; Lepidoptera: Nymphalidae), dem Schachbrett (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae), dem Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae), dem Aurorafalter (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) ausgeprägt. Eine markante Erholung der Populationsstärke in 2013 von dem stark reduzierten Niveau in 2012 als Folge der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 wie bei dem Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) war auch bei dem Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) und der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) entwickelt. Im Gegensatz zu den signifikanten Verzögerungen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2013 bei den wettersensitiven Insekten, zu denen unter anderen Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae), Segelfalter (*Iphiclides podalirius* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae), Roter Scheckenfalter (*Melitaea didyma* ESPER 1779; Lepidoptera: Nymphalidae), Schachbrett (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae), Russischer Bär (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae), Aurorafalter (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Caelifera: Acrididae) gehören, sind Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) und andere wetterunabhängige Insekten, deren Imaginalentwicklung durch die Verlängerung des Winters im März und die außergewöhnlich ausgedehnten und regenreichen Eisheiligen im Mai 2013 nicht retardiert wurde, sondern normal verlaufen ist, in 2013 ebenso wie in den meisten Jahren mehr oder weniger planmäßig erschienen und verschwunden, und die Flugzeit von Hirschkäfer und Maikäfer hat in 2013 ebenso wie in 2012 jeweils fünf Entwicklungsschübe im Abstand von jeweils etwa einem halben Mondzyklus umfaßt.

5 Kumulative Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 im Vergleich mit 2011 und 2012

Die nachstehenden Bemerkungen zur kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz

und Trier in 2013 im Vergleich mit 2011 und 2012 umfassen Populationsstärke des Mosel-Apollo an den Höhepunkten der Abundanz am 25.05.2011, am 30.05.2012 und vom 08.07.2013 bis 10.07.2013; kumulative Populationsstärke der drei oder vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo, Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo auf die verschiedenen Flugplätze, Reduktion der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf nur noch 10 – 20 % in 2012 und nur noch 50 % in 2013 im Vergleich mit 2011, Erholung der Populationsstärke des Mosel-Apollo um mehr als 100 % in 2013 im Vergleich zu dem drastischen Zusammenbruch auf ein historisches Tief in 2012, und vergleichende Interpretation der kumulativen Populationsstärke des Blau-Apollo. Ein Ausblick mit einer Prognose einer möglichen kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2014 im Falle einer Wiederholung eines ähnlich drastischen Populationszusammenbruchs wie in 2012 im Vergleich mit 2011 sowie eine Erläuterung der Signifikanz jedes einzelnen Männchens und Weibchens für die Erhaltung der Population des Mosel-Apollo finden sich in MADER (2013a). Eine Auswahl von Ansichten des Mosel-Apollo wird in den Tafeln 1 – 2 im Anhang präsentiert, weitere Fotos des Mosel-Apollo sind in MADER (2010b, 2011a, 2012a, 2013a) enthalten, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Mosel-Apollo findet sich in Tafel 3 im Anhang sowie in MADER (2013a). Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

5.1 Populationsstärke des Mosel-Apollo an den Höhepunkten der Abundanz am 25.05.2011, am 30.05.2012 und vom 08.07.2013 bis 10.07.2013

An dem Höhepunkt der Abundanz des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 25.05.2011, welcher durch einen sehenswerten Massenflug und eine spektakuläre Massenversammlung an den zahlreichen Blüten der Wiesen-Flockenblume hervorgehoben war, sind an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem etwa 100 – 125 Exemplare des Mosel-Apollo und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz etwa 50 – 75 Individuen des Mosel-Apollo herumgeflogen, und an dem Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern hatten sich etwa 50 – 75 Falter des Mosel-Apollo 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 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nur etwa 10 – 15 Exemplare des Mosel-Apollo und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz nur etwa 25 – 30 Individuen des Mosel-Apollo herumgeflogen, und an dem 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 des Mosel-Apollo blicken lassen (MADER 2013a). An der Spitze der Frequenz des Mosel-Apollo vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 sind an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem etwa 50 – 55 Exemplare des Mosel-Apollo und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz etwa 55 – 60 Individuen des Mosel-Apollo herumgeflogen, wohingegen an dem Ausoniussteinbruch und an der Wandlay nördlich Kattenes südlich Kobern lediglich etwa 10 – 15 Falter des Mosel-Apollo geflogen sind.

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 Mitteilungen 2011, 2012, 2013) am 13.05.2011 etwa 70

fliegende Individuen des Mosel-Apollo und am 21.05.2011 etwa 100 fliegende Exemplare des Mosel-Apollo gezählt (HANISCH & WEITZEL 2011, HANISCH 2012), 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 des Mosel-Apollo oder etwa 10 – 15 Exemplare des Mosel-Apollo herumgeflogen sind sowie an der Spitze der Abundanz vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 dort in Extrapolation der Beobachtungen am Dortebachtal und am Fellerbachtal östlich Klotten vermutlich nur etwa 20 – 30 Individuen des Mosel-Apollo oder etwa 30 – 50 Exemplare des Mosel-Apollo 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 Mitteilungen 2011, 2012, 2013) auf der Basis seiner Zählungen von verkehrsbedingten prämaturnen Letalitäten aufgrund von Totfunden von Individuen des Mosel-Apollo 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 Mitteilungen 2012, 2013) bei verschiedenen Kontrollen der vorgenannten Strecke in 2012 gar keine Totfunde von Exemplaren des Mosel-Apollo registrieren konnte (HANISCH 2012). In 2013 können wegen des Fehlens von Ergebnissen von Aufnahmen von Totfunden von Individuen des Mosel-Apollo die prämaturnen Letalitäten von Exemplaren des Mosel-Apollo aufgrund von Zusammenstößen mit Autos und Eisenbahnen nur geschätzt werden und belaufen sich möglicherweise auf etwa 50 – 100 Falter oder etwa 100 – 150 Individuen des Mosel-Apollo. Angaben zu der Häufigkeit von Totfunden von Exemplaren 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 Mitteilungen 2012, 2013) 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 vorzeitige Mortalitäten von Exemplaren des Mosel-Apollo infolge Erbeutung durch Prädatoren einzukalkulieren, welche möglicherweise auf etwa 50 – 100 Falter in 2011, etwa 10 – 20 Individuen oder etwa 20 – 30 Falter in 2012, und etwa 30 – 50 Exemplare oder etwa 50 – 75 Falter in 2013 während der Flugzeit des Mosel-Apollo geschätzt werden können.

5.2 Kumulative Populationsstärke der drei oder vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo

Im Gegensatz zu den vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren (Zusammenstellung in MADER 2012a, 2013a) waren in 2013 lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo entwickelt. Aufgrund der Staffelung des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in drei Phasen in 2013, welche um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013, um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013, und um den zunehmenden Halbmond

am 16.07.2013 zwischen den Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 stattgefunden haben, sowie jeweils in vier Phasen in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren (Zusammenstellung in MADER 2012a, 2013a) sind an und um die Kulminationen der Häufigkeitsverteilung des Mosel-Apollo am 25.05.2011, am 30.05.2012 und vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 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 drei oder 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 drei oder vier Wellen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo möglicherweise etwas mehr als das Doppelte der optisch an und um die Gipfel der Abundanz am 25.05.2011, am 30.05.2012 und vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 wahrnehmbaren Zahlen. In der Extrapolation der kumulativen Populationsstärken des Mosel-Apollo auf etwas mehr als das Zweifache der an und um die Peaks der Häufigkeitsverteilung am 25.05.2011, am 30.05.2012 und vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 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 des Mosel-Apollo erfaßt werden. Wegen der Kondensation der Entwicklung des Mosel-Apollo in lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2013 im Kontrast zu der Extension der Entwicklung des Mosel-Apollo in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren (Zusammenstellung in MADER 2012a, 2013a) ist für die Ableitung der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 aus den an der Spitze der Frequenz vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 festgestellten Zahlen sogar noch ein zusätzlicher Bonus gerechtfertigt.

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

Unter Berücksichtigung der mindestens doppelten Mengen der an und um die Tops der Frequenz des Mosel-Apollo am 25.05.2011, am 30.05.2012 und vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 beobachteten Individuen des Mosel-Apollo für eine realistische Abschätzung der kumulativen Häufigkeiten aller drei oder 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. Die analoge Kalkulation der kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013

ergibt, daß in der gesamten Flugzeit in 2013 total über 500 Exemplare und möglicherweise sogar bis zu etwa 750 Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und damit nur etwa 50 % der in 2011 aufgetretenen Mengen herumgeflogen sind.

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 Winningen 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 herumgeflogen 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 Winningen 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 prämatere Letalitäten infolge Erbeutung durch Prädatoren, wohingegen eine sehr konservative Berechnung mit einer Gesamtmenge von lediglich etwa 150 – 200 Faltern des Mosel-Apollo auf etwa 20 – 30 Individuen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, etwa 50 – 60 Exemplaren an der Strecke zwischen Winningen 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 prämatere Letalitäten infolge Erbeutung durch Prädatoren basiert, und eine pessimistische Analyse mit einer Gesamtmenge von nur etwa 100 – 150 Faltern des Mosel-Apollo auf etwa 15 – 25 Individuen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, etwa 40 – 50 Exemplaren an der Strecke zwischen Winningen 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 prämatere Letalitäten infolge Erbeutung durch Prädatoren beruht.

Von der Gesamtmenge der schätzungsweise etwa 500 – 750 Exemplare des Mosel-Apollo, welche in Extrapolation der an und um die Kulmination der Abundanz vom 08.07.2013 bis 10.07.2013 beobachteten Zahlen in der gesamten Flugzeit in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier herumgeflogen sind, entfallen in entsprechender Hochrechnung etwa 100 – 150 Individuen auf den Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, etwa 100 – 150 Exemplare auf die Strecke zwischen Winnigen und Kobern, etwa 30 – 50 Falter auf den Ausoniussteinbruch und die Wandlay nördlich Kattenes, etwa 30 – 50 Individuen auf die Strecke von Cochem über Klotten bis Pommern, vermutlich etwa 30 – 50 Exemplare auf den Calmont-Klettersteig zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem, wahrscheinlich etwa 30 – 50 Falter auf die übrigen Flugplätze, etwa 100 – 150 Individuen auf verkehrsbedingte vorzeitige Mortalitäten aufgrund von Zusammenstößen mit Autos und Eisenbahnen, und etwa 50 – 75 Exemplare auf prämatüre Letalitäten infolge Erbeutung durch Prädatoren.

5.4 Reduktion der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf nur noch 10 – 20 % in 2012 und nur noch 50 % in 2013 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, und steht auch in scharfem Kontrast zu der retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 mit lediglich etwa 500 – 750 Exemplaren in der gesamten Flugzeit im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und damit nur etwa 50 % 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 und haben in 2013 an dem Gipfel des Schwärmfluges 50 Individuen überstiegen, wohingegen in 2012 an jeweils einem Flugplatz höchstens 10 Exemplare und an einer Gruppe von Flugplätzen höchstens 25 Falter beobachtet werden konnten und man zeitweise sogar vergeblich nach Individuen des Mosel-Apollo gesucht hat.

Besonders auffällig waren die drastischen Unterschiede in der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013, 2012 und 2011 am Hahnenberg östlich der Weinbergschutzhütte im Mittelteil des Apolloweges zwischen Cochem und Valwig östlich Cochem, wo an einer Reihe von Wiesen-Flockenblumen am Weg die beste Möglichkeit zum Beobachten und Fotografieren des Mosel-Apollo besteht. In 2011 haben sich meistens etwa 5 – 10 Exemplare des Mosel-Apollo und an dem Höhepunkt des Schwärmfluges sogar bis zu etwa 20 – 25 Individuen des Mosel-Apollo an der Reihe von Wiesen-Flockenblumen am Hahnenberg versammelt, wohingegen in 2013 sich dort meist lediglich etwa 3 – 5 Exemplare des Mosel-Apollo und nur an der Spitze der Abundanz bis zu etwa 5 – 10 Individuen des Mosel-Apollo eingefunden haben, und in 2012 sich dort meist nur etwa 1 – 3 Exemplare des Mosel-Apollo gezeigt haben und nur am Gipfel der Frequenz bis zu etwa 3 – 5 Individuen des Mosel-Apollo erschienen sind. In 2011 und 2013 waren fast immer wenigstens mehrere Exemplare des Mosel-Apollo an der Reihe von Wiesen-Flockenblumen am Hahnenberg anzutreffen, so daß die Naturfreunde zum Beobachten und Fotografieren nicht auf das Auftauchen von Individuen des Mosel-Apollo warten mußten, wohingegen man in 2012 Glück haben mußte, wenn ein oder zwei Exemplare des Mosel-Apollo an der Reihe von Wiesen-Flockenblumen am Hahnenberg vorhanden waren und es sogar häufig vorgekommen ist, daß die

Naturfreunde am Hahnenberg stundenlang gewartet haben, ohne daß sich ein einziges Exemplar des Mosel-Apollo hat blicken lassen, oder daß ein oder zwei Individuen des Mosel-Apollo lediglich kurz herangeflogen sind und dann gleich weitergeflogen sind, ohne sich auf die geöffneten Blüten der Wiesen-Flockenblumen zu setzen und den geduldig ausharrenden Naturfreunden Gelegenheit zum Beobachten und Fotografieren zu geben.

Im Vergleich mit den in der Literatur dokumentierten Beobachtungsdaten des Mosel-Apollo ab 1985 (Literaturübersicht in MADER 2011a, 2012a, 2013a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Mosel-Apollo in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 und die Flugzeit des Mosel-Apollo in 2013 ebenfalls als unterdurchschnittlich eingestuft werden muß.

5.5 Erholung der Populationsstärke des Mosel-Apollo um mehr als 100 % in 2013 im Vergleich zu dem drastischen Zusammenbruch auf ein historisches Tief in 2012

Im Vergleich zu dem drastischen Zusammenbruch auf ein historisches Tief in 2012 infolge der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 hat in 2013 glücklicherweise die aufgrund der kryochronologischen Prognose erwartete Erholung der Populationsstärke des Mosel-Apollo (MADER 2013a) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden. Die Erholung der Populationsstärke des Mosel-Apollo um mehr als 100 % in 2013 gegenüber der dramatischen Reduktion auf ein Allzeittief in 2012 als Konsequenz der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 hat die äußerst kritische Situation des Mosel-Apollo nach dem katastrophalen Absturz auf ein historisches Tief in 2012 zumindest vorübergehend deutlich entschärft und hat die Möglichkeit einer weiteren Verbesserung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2014 unter der Voraussetzung eines ebenso relativ milden Winters mit lediglich wenigen kürzeren Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden wie im Winter 2013 eröffnet. Ausgehend von der retardierten Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 mit lediglich etwa 500 – 750 Exemplaren in der gesamten Flugzeit im Moseltal zwischen Koblenz und Trier kann bei günstigen Bedingungen im Winter 2014 mit einer Erholung auf das Niveau einer intermediären Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2014 mit etwa 750 – 1.000 Exemplaren in der gesamten Flugzeit im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gerechnet werden, was einer nochmaligen Steigerung der Populationsstärke des Mosel-Apollo um etwa 50 % im Vergleich zu dem Stadium in 2013 entsprechen würde. Eine Erholung auf das Niveau einer akzelebrierten Populationsstärke des Mosel-Apollo mit etwa 1.000 – 1.500 Exemplaren in der gesamten Flugzeit im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, was einer Steigerung der Populationsstärke des Mosel-Apollo um etwa 100 % im Vergleich zu dem Stadium in 2013 entsprechen würde, kann bei optimalen Verhältnissen in den Wintern 2014 und 2015 mit nur wenigen kürzeren Dauerfrostphasen mit einstelligen Minusgraden dann möglicherweise bereits in 2015 erwartet werden, womit dann das Niveau von 2011 wieder erreicht werden würde.

Im Falle einer Wiederholung einer außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2014 kann jedoch ein erneuter Crash der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf ein stark retardiertes Niveau in 2014 mit nur noch etwa 100 – 300 Individuen in der gesamten Flugzeit im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wie in 2012 nicht ausgeschlossen werden. Die Situation des Mosel-Apollo bleibt deshalb trotz der signi-

fikanten Erholung der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2013 gegenüber dem fatalen Absturz auf ein Allzeittief in 2012 weiterhin metastabil und könnte bei ungünstigen Bedingungen im Winter 2014 erneut kippen. Deshalb gelten die in MADER (2013a) erläuterten Anforderungen an den Naturschutz in 2013 in analoger Weise auch für 2014 und folgende Jahre. Erst mit weiteren markanten Verbesserungen der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2014 und folgenden Jahren sowie mit der Ausbildung eines konstanten Trends der Aufwärtsentwicklung oder Stabilisation der Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2014 und folgenden Jahren könnte zumindest vorübergehend Entwarnung von der Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo gegeben werden, welche aufgrund des dramatischen Zusammenbruchs der Populationsstärke des Mosel-Apollo auf ein historisches Tief in 2012 aufgrund der außergewöhnlichen flächendeckenden mehrwöchigen Dauerfrostperiode mit zweistelligen Minusgraden im Winter 2012 entstanden ist (MADER 2013a). Ein Ausblick mit einer Prognose einer möglichen kumulativen Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2014 im Falle einer Wiederholung eines ähnlich drastischen Populationszusammenbruchs wie in 2012 im Vergleich mit 2011 sowie eine Erläuterung der Signifikanz jedes einzelnen Männchens und Weibchens für die Erhaltung der Population des Mosel-Apollo finden sich in MADER (2013a).

5.6 Vergleichende Interpretation der kumulativen Populationsstärke des Blau-Apollo

Andere Populationen des Apollofalters in Deutschland haben eine analoge Entwicklung wie die Gemeinschaft in der Provinz des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) genommen, wie ich am 16.07.2013 an dem Vorkommen des Blau-Apollo (*Parnassius apollo thimo* FRUHSTORFER 1921; vgl. NIKUSCH 1991, GLASSL 2005) im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm feststellen konnte, wo ebenfalls zahlreiche Exemplare überwiegend entlang des Steilhanges zwischen Straße und Bahnlinie, entlang der Felsenkette und des Steilhanges oberhalb der Bahnlinie, entlang der Streckenränder der Bahnlinie, und entlang der Straße am Fuß des Steilhanges geflogen sind, wohingegen einzelne Individuen des Blau-Apollo auch von dem Steilhang zwischen Straße und Bahnlinie über die Straße hinweg zur Blau geflogen sind, welche in dem breiten Blautal inmitten von Wiesen fließt. An dem Profil entlang der Felsenkette und des Steilhanges sind etliche Exemplare des Blau-Apollo langsam nahe am Boden entlanggeflogen sowie hin- und hergeflogen, und die Individuen des Blau-Apollo sind meist einzeln und nur gelegentlich auch in kleinen Gruppen von 2 – 5 Faltern geflogen. Die entlang und über die Straße fliegenden Exemplare des Blau-Apollo konnten bereits während der Fahrt vom Auto aus gesichtet werden. An dem Flugplatz des Blau-Apollo im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm haben sich am 16.07.2013 sowohl frische Exemplare mit unbeschädigten und vollständigen Flügeln als auch abgeflogene Individuen mit zerrissenen und teilweise nur noch fragmentarischen Flügeln getummelt, welche das Schlüpfen und Ausfliegen der Imagines des Blau-Apollo in mehreren Phasen in einer Generation sowie die Kompensation der Verluste von alten Faltern durch die Zugewinne von neu geschlüpften Exemplaren in analoger Weise wie bei dem Mosel-Apollo bestätigt haben. Während meiner Beobachtungen am 16.07.2013 sind innerhalb einer halben Stunde drei Regionalbahn-Triebwagenzüge mit jeweils vier Wagen auf der Bahnlinie gefahren, und es hat fast permanent ein schwacher bis mäßiger Verkehr mit überwiegend Personenkraftwagen und Motorrädern sowie untergeordnet auch Lastkraftwagen und Omnibussen auf der Straße geherrscht. Die flache Blau kann nur mit kleinen Booten befahren werden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der Individuen des Blau-Apollo am 22.05.2011 und am 05.06.2011 sind in MADER (2012a) enthalten. In 2012 habe ich den Flugplatz des Blau-Apollo im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm nicht besucht. Eine Kollektion von Bildern des Flugplatzes des Blau-Apollo zwischen Blaubeuren und Ulm findet sich in Tafel 4 im Anhang.

In analoger Hochrechnung wie bei dem Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier kann die kumulative Populationsstärke des Blau-Apollo im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm in 2013 ebenso wie in 2011 (MADER 2012a) auf etwa 100 – 150 Exemplare taxiert werden. An dem Flugplatz des Blau-Apollo im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm habe ich am 16.07.2013 etwa 20 – 30 Falter angetroffen, was in etwa der Häufigkeit der Individuen des Blau-Apollo am 22.05.2011 und am 05.06.2011 entspricht. Zu berücksichtigen sind ferner vorzeitige Mortalitäten von Exemplaren des Blau-Apollo aufgrund von Zusammenstößen mit Autos und Eisenbahnen, welche möglicherweise auf etwa 20 – 30 Individuen während der Flugzeit geschätzt werden können. Weiterhin sind prämatüre Letalitäten von Exemplaren des Blau-Apollo infolge Erbeutung durch Prädatoren einzukalkulieren, welche möglicherweise ebenfalls auf etwa 20 – 30 Falter während der Flugzeit geschätzt werden können.

In der Extrapolation der kumulativen Populationsstärke des Blau-Apollo auf etwas mehr als das Zweifache der aus den am 16.07.2013 dokumentierten Mengen im Vergleich mit der Populationsdynamik des Mosel-Apollo und in Relation zu der Frequenz des Blau-Apollo am 22.05.2011 und am 05.06.2011 abgeschätzten möglichen Häufigkeit an der Kulmination der Abundanz des Blau-Apollo in 2013 sind unter Einbeziehung der angenommenen prämatüreren Letalitäten in analoger Hochrechnung wie bei dem Mosel-Apollo mit einem gewissen Zuschlag auch viele Falter des Blau-Apollo 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 oder bei der Nektaraufnahme sowie am Beginn ihres Lebenszyklus erst beim Schlüpfen und im Endstadium ihres Lebenszyklus bereits beim Sterben befunden haben. Von der Gesamtmenge der schätzungsweise etwa 100 – 150 Exemplare des Blau-Apollo, welche in Extrapolation der Kulmination der Abundanz auf der Basis der aus den Beobachtungen am 16.07.2013 im Vergleich mit der Populationsdynamik des Mosel-Apollo und in Relation zu der Frequenz des Blau-Apollo am 22.05.2011 und am 05.06.2011 abgeleiteten Zahlen in der gesamten Flugzeit in 2013 im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm herumgeflogen sind, entfallen in entsprechender Hochrechnung wie bei dem Mosel-Apollo etwa 50 – 60 Individuen auf die an dem Profil entlang der Straße und Bahnlinie beobachteten Exemplare, etwa 20 – 30 Individuen auf die während der Erfassung nicht entdeckten Exemplare, etwa 20 – 30 Individuen auf prämatüre Letalitäten infolge von Überfahren durch Verkehr, und etwa 20 – 30 Falter auf vorzeitige Mortalitäten infolge Erbeutung durch Prädatoren.

Der Kontrast zwischen den kumulativ etwa 500 – 750 Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, welche an etlichen Flugplätzen innerhalb einer etwa 50 km langen Strecke vorkommen, und den kumulativ etwa 100 – 150 Exemplaren des Blau-Apollo im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm in 2013, welche auf ein einziges Profil von etwa 500 m Länge entlang einer Straße und Bahnlinie beschränkt sind, unterstreicht die Interpretation der Mosel-Provinz als das letzte Paradies des Apollofalters in Deutschland (MADER 2010b, 2011a, 2012a). Über die frühere Häufigkeit des Blau-Apollo im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm hat auch WEITBRECHT (1940) berichtet, und über die Abundanz des Blau-Apollo im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm in den letzten Jahrzehnten haben auch BENSE & MEINEKE (2005) referiert, welche auch eine weitere Population des Apollofalters in einem weiteren Seitental der Donau in der Umgebung von Ulm erwähnt haben. Die Erfassungen der Individuenzahlen des Blau-Apollo im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm von WEIDMANN (in BENSE & MEINEKE 2005) haben in dem Zeitraum von 1985 bis 2003 in vielen Jahren maximale Tageshäufigkeiten von etwa 100 – 150 Exemplaren ergeben, wohingegen in etlichen Jahren auch maximale Tageshäufigkeiten von etwa 200 – 300 Individuen registriert wurden. Die nächste Population des Apollofalters in Deutschland nach dem Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm findet sich dann erst wieder im Altmühltal zwischen Solnhofen und Eichstätt (MADER 2011a, 2012a, 2013a).

6 Biochronologie und Lunardynamik des Hirschkäfers in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) 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, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013; den relativ frühen Beginn der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013, die relativ frühe Kulmination der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013, die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2013, die Populationsstärke des Hirschkäfers in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Hirschkäfers. 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 2013 und 2012 Stellung genommen. Die vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens von Hirschkäfer und Mosel-Apollo in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren sind in MADER (2012a, 2013a) enthalten. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011, 2010, 2009 und 2008 sowie die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2013 und 2012 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Der Hirschkäfer ist in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Hirschkäfer in 2009 lediglich in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist. Eine Auswahl von Ansichten des Hirschkäfers wird in den Tafeln 5 – 6 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos des Hirschkäfers finden sich in Mader (2009a, 2010a, 2011b, 2013a). Die beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers in 2013 sowie die Populationsstärke des Hirschkäfers in 2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten. In einem Anhang werden auch der Schwärmflug des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer in Korrelation mit Vollmond und Neumond; und die Beziehungen zwischen Schwärmzyklen des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer, Mondzyklen, Wetterzyklen und Sonnenzyklus erläutert.

6.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 16.05.2013 und am 18.05.2013 erstmals jeweils drei fliegende Exemplare des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 12.04.2013 bis 15.05.2013 noch keine Individuen des Hirschkäfers entdeckt habe. Nachdem ich am 17.05.2013 sowie vom 19.05.2013 bis 03.06.2013 erneut keine fliegenden und/oder laufenden Exemplare des Hirschkäfers nachweisen konnte und nur am 17.05.2013, am 27.05.2013, am 29.05.2013, am 02.06.2013 und am 03.06.2013 jeweils ein oder mehrere Caput-Thorax-Torsi von Individuen des Hirschkäfers auf dem Weg am Waldrand gefunden habe, welche Opfer räuberischer Vögel geworden sind, hat

dann am 04.06.2013 der regelmäßige Flugbetrieb und Laufbetrieb des Hirschkäfers eingesetzt, und ich habe vom 04.06.2013 bis 09.07.2013 mit Ausnahme weniger Tage an jedem Abend in unterschiedlicher Anzahl überwiegend fliegende Exemplare des Hirschkäfers sowie manchmal auch laufende Individuen des Hirschkäfers und Caput-Thorax-Torsi von Exemplaren des Hirschkäfers, welche Opfer räuberischer Vögel geworden sind, registriert. Am 12.06.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Hirschkäfers stattgefunden, als zahlreiche bis massenhaft Individuen des Hirschkäfers einen sehenswerten Massenflug am Waldrand veranstaltet haben, und untergeordnete Spitzen des Schwärmfluges mit zahlreichen Exemplaren des Hirschkäfers haben sich auch am 16.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 ereignet. Vom 10.07.2013 bis 25.07.2013 habe ich nur noch an etlichen Tagen jeweils ein oder zwei fliegende Individuen des Hirschkäfers und nur an wenigen Tagen auch noch jeweils ein laufendes Exemplar des Hirschkäfers festgestellt, wohingegen ich keine Caput-Thorax-Torsi von Individuen des Hirschkäfers mehr auf dem Weg am Waldrand gefunden habe, welche Opfer räuberischer Vögel geworden sind, und vom 26.07.2013 bis 24.08.2013 ist nur am 04.08.2013 und am 14.08.2013 jeweils noch einmal ein letzter laufender Nachzügler des Hirschkäfers erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

6.2 Relativ früher Beginn der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 16.05.2013 und am 18.05.2013 erstmals jeweils drei fliegende Exemplare des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 12.04.2013 bis 15.05.2013 noch keine Individuen des Hirschkäfers entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare schon am 16.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 liegt der Hirschkäfer in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 im oberen Drittel der Rangliste des frühen Erscheinens der ersten Individuen bereits in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) oder am Anfang 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 Hirschkäfers in 1991 (Literaturübersicht in MADER 2010a, 2011a, 2012a) und meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Hirschkäfers in 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Hirschkäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens 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, und daß das bisher späteste Erscheinen des Hirschkäfers sich in 1991 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 14.06.1991 nach dem Neumond am 12.06.1991 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) 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 nach dem zunehmenden Halbmond am 01.05.2009 zwischen dem Neumond am 25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009, am 04.05.1995 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.05.1995 zwischen dem Neumond am 29.04.1995 und dem Vollmond am 14.05.1995, 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 16.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013, am 18.05.2005 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.05.2005 zwischen dem Neumond am 08.05.2005 und 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 am abnehmenden Halbmond am 25.05.1992 zwischen dem Vollmond am 16.05.1992 und dem Neumond am 01.06.1992, am 25.05.2006 vor dem Neumond am 27.05.2006, am 29.05.2008 nach dem abnehmenden Halbmond am 28.05.2008 zwischen dem Vollmond am 20.05.2008 und 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 vor dem abnehmenden Halbmond am 02.06.1994 zwischen dem Vollmond am 25.05.1994 und dem Neumond am 09.06.1994, am 01.06.1997 vor dem Neumond am 05.06.1997, am 06.06.1996 vor dem abnehmenden Halbmond am 09.06.1996 zwischen dem Vollmond am 01.06.1996 und dem Neumond am 16.06.1996, 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 an den jeweils untersuchten Flugplätzen 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Individuen des Hirschkäfers in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2009, 1995, 2000, 2012, 1998, 1999, 2013, 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.

6.3 Relativ frühe Kulmination der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Hirschkäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) bereits am 12.06.2013 nach dem Neumond am 08.06.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Hirschkäfers bereits am 02.06.2012 vor dem Vollmond am 04.06.2012 den Peak der Frequenz er-

reicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Hirschkäfers schon am 29.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart frühes Erreichen des Peak der Frequenz des Hirschkäfers bereits in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) wie in 2013 ist bisher nur in etlichen mit interpretierbaren Beobachtungsdaten belegten Jahren übertroffen worden.

Mit der Kulmination der Flugzeit schon am 12.06.2013 nach dem Neumond am 08.06.2013 liegt der Hirschkäfer in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Hirschkäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Hirschkäfers schon am 29.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011 erreicht wurde und damit bereits nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Hirschkäfers in 2004 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Hirschkäfers erst vom 25.06.2004 bis 27.06.2004 vor dem Vollmond am 02.07.2004 erreicht wurde und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) 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 vor dem Neumond am 01.06.2011; in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 01.06.2009 bis 03.06.2009 nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 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 um den zunehmenden Halbmond am 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, am 12.06.2013 nach dem Neumond

am 08.06.2013 und vom 16.06.2013 bis 19.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013, 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 vor und am zunehmenden Halbmond am 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 um den abnehmenden Halbmond am 20.06.1995 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 an den jeweils untersuchten Flugplätzen 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) 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, 2013, 2000, 1992, 1994, 1993, 1999, 1995 und 1991 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Hirschkäfers in 2004.

6.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 04.08.2013 und am 14.08.2013 letztmals jeweils ein laufendes Exemplar des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 05.08.2013 bis 13.08.2013 und vom 15.08.2013 bis 24.08.2013 jeweils keine Individuen des Hirschkäfers mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 04.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 sowie am 14.08.2013 am zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt der Hirschkäfer in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Hirschkäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 und 2011 stattgefunden hat, als jeweils ein letzter Nachzügler noch am 14.08.2013 am zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013, am 05.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011, und am 04.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 herumgelaufen ist und damit die letzten Exemplare erst vor der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Hirschkäfers sich in 2000 ereignet hat, als die letzten Individuen schon am 21.06.2000 nach dem Vollmond am 17.06.2000 nachgewiesen wurden und damit die letzten Exemplare bereits nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Individuen des Hirschkäfers an den jeweils untersuchten Flugplätzen (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 14.08.2013 am zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie am 04.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013, am 05.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011, 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 nach dem abnehmenden Halbmond am 25.07.2008 zwischen dem Vollmond am 18.07.2008 und 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 vor dem abnehmenden Halbmond am 07.07.2007 zwischen dem Vollmond am 30.06.2007 und dem Neumond am 14.07.2007, am 06.07.2006 nach dem zunehmenden Halbmond am 03.07.2006 zwischen dem Neumond am 25.06.2006 und dem Vollmond am 11.07.2006, am 04.07.1991 vor dem abnehmenden Halbmond am 06.07.1991 zwischen dem Vollmond am 27.06.1991 und dem Neumond am 11.07.1991, 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 vor dem zunehmenden Halbmond am 02.07.1998 zwischen dem Neumond am 24.06.1998 und dem Vollmond am 09.07.1998, 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 an den jeweils untersuchten Flugplätzen 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten

Exemplare des Hirschkäfers in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2011, 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.

6.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Hirschkäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 16.05.2013 und am 18.05.2013 erstmals jeweils drei fliegende Exemplare des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 12.04.2013 bis 15.05.2013 noch keine Individuen des Hirschkäfers entdeckt habe. In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 04.08.2013 und am 14.08.2013 letztmals jeweils ein laufendes Exemplar des Hirschkäfers gesehen, wohingegen ich vom 05.08.2013 bis 13.08.2013 und vom 15.08.2013 bis 24.08.2013 jeweils keine Individuen des Hirschkäfers mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Hirschkäfers in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ frühe Erscheinen der ersten Exemplare schon am 16.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 14.08.2013 am zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 erreicht die Flugzeit des Hirschkäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 die relativ lange Dauer von etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Hirschkäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) 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 vor dem abnehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 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, wohingegen die bisher kürzeste 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) sich in 1991 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 14.06.1991 nach dem Neumond am 12.06.1991 entdeckt wurden und die letzten Individuen am 04.07.1991 vor dem abnehmenden Halbmond am 06.07.1991 zwischen dem Vollmond am 27.06.1991 und dem Neumond am 11.07.1991 identifiziert wurden und damit die Flugzeit des Hirschkäfers in 1991 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare schon am 16.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 14.08.2013 am zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt der Hirschkäfer in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben deshalb in 2013 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Hirschkäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in 2011 und 2013 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 16.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 05.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 sowie am 14.08.2013 am zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 registriert wurden und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Hirschkäfers sich in 1991 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 14.06.1991 nach dem Neumond am 12.06.1991 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen schon am 04.07.1991 vor dem abnehmenden Halbmond am 06.07.1991 zwischen dem Vollmond am 27.06.1991 und dem Neumond am 11.07.1991 registriert wurden und damit bereits vor der Hauptphase der Julikälte 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) 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 vor dem abnehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 über etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 Tage oder sogar über mehr als drei Mondzyklen oder etwa 100 Tage, vom 16.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 bis zum 14.08.2013 am zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 über etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 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 nach dem zunehmenden Halbmond am 01.05.2009 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 nach dem abnehmenden Halbmond am 28.05.2008 zwischen dem Vollmond am 20.05.2008 und dem Neumond am 03.06.2008 bis zum 26.07.2008 nach dem abnehmenden Halbmond am 25.07.2008 zwischen dem Vollmond am 18.07.2008 und dem Neumond am 01.08.2008 über etwa zwei Mondzyklen oder fast 60 Tage, vom 04.05.1995 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.05.1995 zwischen dem Neumond am 29.04.1995 und dem Vollmond am 14.05.1995 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 vor dem abnehmenden Halbmond am 07.07.2007 zwischen dem Vollmond am 30.06.2007 und dem Neumond am 14.07.2007 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 vor dem zunehmenden Halbmond am 02.07.1998 zwischen dem Neumond am 24.06.1998 und dem Vollmond am 09.07.1998 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder fast 50 Tage, vom 18.05.2005 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.05.2005 zwischen dem Neumond am 08.05.2005 und 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 nach dem zunehmenden Halbmond am 03.07.2006 zwischen dem Neumond am 25.06.2006 und 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 am abnehmenden Halbmond am 25.05.1992 zwischen dem Vollmond am 16.05.1992 und 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 vor dem abnehmenden Halbmond am 02.06.1994 zwischen dem Vollmond am 25.05.1994 und dem Neumond am 09.06.1994 bis zum 26.06.1994 nach dem Vollmond am 23.06.1994 über fast einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage, vom 06.06.1996 vor dem abnehmenden Halbmond am 09.06.1996 zwischen dem Vollmond am 01.06.1996 und dem Neumond am 16.06.1996 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 vor dem abnehmenden Halbmond am 06.07.1991 zwischen dem Vollmond am 27.06.1991 und dem Neumond am 11.07.1991 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 an den jeweils untersuchten Flugplätzen 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) 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 2013, 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.

6.6 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2013

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, fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2013 wider. Vor und nach dem Neumond am 10.05.2013 waren noch keine Individuen des Hirschkäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat bereits vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 begonnen und war nur eine schwache Welle, die lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann vor dem Neumond am 08.06.2013 angefangen, hat sich bis um den Neumond am 08.06.2013 erstreckt und war ein starker Schub, welcher zahlreiche Exemplare beige-steuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann nach dem Neumond am 08.06.2013 stattgefunden 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 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 der Höhepunkt der Abundanz mit einem sehenswerten Massenflug zahlreicher bis massenhaft Exemplare ausgeprägt war, wohingegen ein markanter Massenlauf zahlreicher Individuen in 2013 nicht entwickelt war. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat sich dann um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 ereignet und war nochmals ein starker Schub, der wiederum zahlreiche frische Individuen entlassen hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann nach dem Vollmond am 23.06.2013 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 08.07.2013 sind keine weiteren Individuen des Hirschkäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 22.07.2013 hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und vor und nach dem Neumond am 06.08.2013 sind die letzten Exemplare erloschen. Am zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 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. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2013 sind in einer Generation abgelaufen.

Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers waren in 2011, 2010, 2009, 2008 und früheren Jahren ausgebildet (Übersicht in MADER 2012a, 2013a), wohingegen fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers bisher nur in 2013 und 2012 nachgewiesen werden konnten (MADER 2013a). 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 (MADER 2013a). 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, 2010, 2009, 2008 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. Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens waren in 2013 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 Junikäfer (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) entwickelt, welche ebenfalls zu den dämmerungsaktiven Großkäfern gehören. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011, 2010, 2009 und 2008 sowie die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2013 und 2012 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2012 sind in MADER (2013a) enthalten, und die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011, 2010, 2009, 2008 und früheren Jahren sind in MADER (2012a, 2013a) zusammengestellt.

Die Maikälte (Eisheiligen) war in 2013 in fünf Phasen gegliedert, welche den Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags, die Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags, den ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags, den zweiten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 28.05.2013 nachmittags bis 29.05.2013 nachmittags, und den letzten Nachhall der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags beinhaltet haben, und welche sich am und nach dem Neumond am 10.05.2013, vor dem zunehmendem Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013, von dem Tag nach dem zunehmendem Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 bis wenige Tage nach dem Vollmond am 25.05.2013, nach dem Vollmond am 25.05.2013, und am und nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 ereignet haben. Nach der fünften und letzten Phase der Maikälte (Eisheiligen) ist die Junikälte (Schafskälte) gefolgt, welche ebenfalls in fünf Phasen gegliedert war und den ersten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags, den zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags, die Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags, den ersten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 20.06.2013 nachmittags bis 21.06.2013 vormittags, und den zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags umfaßt haben, und welche nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013, nach dem Neumond am 08.06.2013, vor dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013, vor dem Vollmond am 23.06.2013, und am und nach dem Vollmond am 23.06.2013 stattgefunden haben. Nach der fünften und letzten Phase der Junikälte (Schafskälte) ist die Julikälte gefolgt, welche ebenfalls in fünf Phasen gegliedert war und den ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags, den zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags, die Hauptphase der Julikälte vom

18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags, den ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags, und den zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags beinhaltet haben, und welche nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013, nach dem Neumond am 08.07.2013, nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013, nach dem Vollmond am 22.07.2013, und um den abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 abgelaufen sind. Nach der fünften und letzten Phase der Julikälte ist die Augustkälte gefolgt, welche in sechs Phasen gegliedert war und den ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags, den zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags, die Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags, den ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags, den zweiten Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 vormittags, und den letzten Nachhall der Augustkälte vom 31.08.2013 vormittags bis 02.09.2013 vormittags eingeschlossen haben, und welche vor dem Neumond am 06.08.2013, am und nach dem Neumond am 06.08.2013, um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013, vor dem Vollmond am 21.08.2013, nach dem Vollmond am 21.08.2013, und nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 etabliert waren. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 07.09.2013 vormittags stattgefunden, hat sich nach dem Neumond am 05.09.2013 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet. Die Serie der kürzeren Schlechtwetterphasen von Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte zwischen und während den fünf längeren Schönwetterperioden hat deshalb in 2013 insgesamt 21 Phasen umfaßt.

Vor, während und nach dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags waren noch keine Individuen des Hirschkäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat bereits vor und während der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags begonnen und war nur eine schwache Welle, die lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann vor, während und nach dem ersten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags angefangen, hat sich bis vor den zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags erstreckt und war ein starker Schub, welcher zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann nach dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags stattgefunden 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 vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem sehenswerten Massenflug zahlreicher Exemplare ausgeprägt war, wohingegen ein markanter Massenlauf zahlreicher Individuen in 2013 nicht entwickelt war. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat sich dann nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags ereignet und war nochmals ein starker Schub, der wiederum zahlreiche frische Individuen entlassen hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers hat dann vor und während dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom

23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war lediglich noch eine schwache Welle, welche nur noch mehrere bis etliche frische Exemplare ergeben hat. Nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags und vor dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags sind keine weiteren Individuen des Hirschkäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags und vor dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen; und nach dem ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags sowie vor, während und nach dem zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags sind die letzten Exemplare erloschen. Während der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags 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.

6.7 Populationsstärke des Hirschkäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) folgende Häufigkeiten des Hirschkäfers beobachtet: 3 Exemplare am 16.05.2013, 1 Exemplar am 17.05.2013, 3 Exemplare am 18.05.2013, 4 Exemplare am 27.05.2013, 2 Exemplare am 29.05.2013, 2 Exemplare am 02.06.2013, 2 Exemplare am 03.06.2013, 15 – 20 Exemplare am 04.06.2013, 20 – 25 Exemplare am 05.06.2013, 25 – 30 Exemplare am 06.06.2013, 30 – 35 Exemplare am 07.06.2013, 30 – 35 Exemplare am 08.06.2013, 10 Exemplare am 09.06.2013, 10 – 15 Exemplare am 11.06.2013, 70 – 80 Exemplare am 12.06.2013, 5 Exemplare am 13.06.2013, 10 – 15 Exemplare am 14.06.2013, 15 – 20 Exemplare am 15.06.2013, 40 – 50 Exemplare am 16.06.2013, 30 – 35 Exemplare am 17.06.2013, 40 – 50 Exemplare am 18.06.2013, 35 – 40 Exemplare am 19.06.2013, 4 Exemplare am 20.06.2013, 10 – 15 Exemplare am 21.06.2013, 10 – 15 Exemplare am 22.06.2013, 5 Exemplare am 23.06.2013, 1 Exemplar am 27.06.2013, 12 Exemplare am 28.06.2013, 10 Exemplare am 29.06.2013, 3 Exemplare am 30.06.2013, 6 Exemplare am 01.07.2013, 10 Exemplare am 02.07.2013, 2 Exemplare am 04.07.2013, 6 Exemplare am 05.07.2013, 5 Exemplare am 06.07.2013, 2 Exemplare am 07.07.2013, 1 Exemplar am 08.07.2013, 5 Exemplare am 09.07.2013, 1 Exemplar am 12.07.2013, 1 Exemplar am 13.07.2013, 1 Exemplar am 14.07.2013, 1 Exemplar am 17.07.2013, 2 Exemplare am 19.07.2013, 1 Exemplar am 20.07.2013, 1 Exemplar am 22.07.2013, 1 Exemplar am 23.07.2013, 2 Exemplare am 24.07.2013, 2 Exemplare am 25.07.2013, 1 Exemplar am 04.08.2013, und 1 Exemplar am 14.08.2013, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 12.04.2013 bis 24.08.2013 keine Exemplare des Hirschkäfers beobachtet habe.

In den Spitzen der Abundanz am 16.05.2013 und am 18.05.2013, vom 04.06.2013 bis 08.06.2013, am 12.06.2013, vom 16.06.2013 bis 19.06.2013, und vom 28.06.2013 bis 29.06.2013 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Hirschkäfers am Beginn der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013, vor und um den Neumond am 08.06.2013, nach dem Neumond am 08.06.2013, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013, und nach dem Vollmond am 23.06.2013 wider. Die beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers in 2013 sowie die Populationsstärke des Hirschkäfers in 2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammenge-

stellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

6.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Hirschkäfers

Aufgrund meiner täglichen Beobachtungen der Anzahl der Individuen des Hirschkäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) und wegen der Konzentration der Aktivität der Exemplare des Hirschkäfers auf das etwa halbstündige Intervall der Dämmerung am Abend zwischen dem Sonnenuntergang und dem Einbruch der Nacht besteht in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach eine begrenzte Schwankungsbreite der beobachteten Anzahl der Individuen des Hirschkäfers lediglich Tage vor und nach meinen Beobachtungen, welche oftmals nur dem Trend der Zunahme oder Abnahme der Abundanz innerhalb der Verteilung der Exemplare des Hirschkäfers im Laufe der Flugzeit unterliegt und entweder gar nicht oder nur marginal von den Fluktuationen des Auftretens aufgrund des Verhaltens der Individuen des Hirschkäfers in Abhängigkeit von Umweltfaktoren wie Wind, Temperatur und Dunkelheit abhängt, wohingegen Stunden vor und nach meinen Beobachtungen keine Aktivität der Exemplare des Hirschkäfers stattfindet und deshalb keine Schwankungsbreite definiert ist.

6.9 Schwärmflug des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer in Korrelation mit Vollmond und Neumond

Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae), Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), Junikäfer (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) und Sägebock (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) sind herausragende Vertreter dämmerungsaktiver Insekten mit ausgeprägtem Schwärmflug in dem kurzen vespertinen Intervall nach dem Sonnenuntergang und vor dem Einbruch der Nacht. Der Höhepunkt des Schwärmfluges der dämmerungsaktiven Großkäfer, deren wichtigste und häufigste Repräsentanten der Maikäfer, der Hirschkäfer, der Junikäfer und der Sägebock sind, findet an nur wenigen Schwärmabenden in jeweils sehr kurzen Schwärmintervallen statt und wird entscheidend von den Phasen des Vollmondes und des Neumondes des lunaren Zyklus gesteuert, was ich in den letzten sechs Jahren an dem herausragenden Flugplatz aller vier Arten am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben im südwestlichen Teil von Deutschland mehrfach in markanter Entwicklung erlebt habe (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a).

Die spektakulären Schwärmphasen der krepuskulären Megakäfer in der begrenzten Etappe der Dämmerung am Abend von etwa einer halben Stunde Dauer an nur wenigen Schwärmabenden an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen innerhalb ihrer Flugzeit von jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer sind sowohl innerhalb des Jahres als auch innerhalb des Tages auf sehr schmale Zeitfenster limitiert und sind in einem sehr engen Ausschnitt ihrer Flugzeit konzentriert, in dem die dämmerungsaktiven Großkäfer mit zahlreichen bis massenhaft Individuen erscheinen, wohingegen außerhalb der auf einige sukzessive Tage befristeten kurzen Schwärmphasen mit beschränkter Erstreckung über jeweils nur etwa 20 – 30 Minuten in der Dämmerung zwischen dem Sonnenuntergang und dem Einbruch der Nacht an wenigen Schwärmabenden lediglich einzelne bis etliche Exemplare oder manchmal sogar überhaupt keine Individuen von Maikäfer, Hirsch-

käfer, Junikäfer und Sägebock an den gleichen Flugplätzen innerhalb der jeweiligen Flugzeit auftreten.

Zu den dämmerungsaktiven Großkäfern mit ausgeprägtem Schwärmflug in dem kurzen vesperinen Intervall nach dem Sonnenuntergang und vor dem Einbruch der Nacht gehören neben dem Maikäfer, dem Hirschkäfer, dem Junikäfer und dem Sägebock unter anderen auch noch der Nashornkäfer (*Oryctes nasicornis* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Scarabaeidae), der Walker (*Polyphyl-la fullo* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Scarabaeidae), der Eremit oder Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita* SCOPOLI 1763; Coleoptera: Scarabaeidae), der Heldbock oder Große Eichenbock (*Cerambyx cerdo* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae), der Schwarze Weberbock (*Lamia textor* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae), der Große Leuchtkäfer (*Lampyris noctiluca* LINNAEUS 1767; Coleoptera: Lampyridae) und der Kleine Leuchtkäfer (*Lamprorhiza splendidula* LINNAEUS 1767; Coleoptera: Lampyridae), zu denen ich jedoch keine eigenen Beobachtungen beitragen kann und auf die ich deshalb hier nicht näher eingehe. Neben den vorgenannten krepuskulären Vertretern enthalten die Familien der Blatthornkäfer und der Bockkäfer auch zahlreiche tagaktive Mitglieder, welche mit Ausnahme des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae), des Julikäfers (*Anomala dubia* SCOPOLI 1763; Coleoptera: Scarabaeidae) und des Kleinen Eichenbocks (*Cerambyx scopolii* FUESSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae) hier ebenfalls nicht berücksichtigt werden.

In nachstehender Übersicht fasse ich ausschließlich meine eigenen Beobachtungen der Schwärmerereignisse von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock, welche die signifikantesten und verbreitetsten krepuskulären Megakäfer sind, an dem exemplarischen Flugplatz am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens aus den zurückliegenden sechs Jahren zusammen. Eine ausführliche Literaturlauswertung mit vergleichender Diskussion und kompletter Auflistung der zitierten Quellen in einer umfassenden bibliographischen Zusammenstellung würde den Rahmen der vorliegenden Übersicht sprengen und war deshalb nicht Ziel meiner aktuellen Studie des Schwärmverhaltens der dämmerungsaktiven Großkäfer, deren Schwerpunkte in der Evaluation der Resultate meiner eigenen Aufnahmen in den vergangenen Jahren und in der Prognose der besten Beobachtungszeiten der Schwärmflüge von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock im laufenden Jahr in Analogie und Extrapolation zu den dokumentierten Schwärmphasen in den vorhergehenden Jahren liegen. Einen Teil des umfangreichen Schrifttums über krepuskuläre Megakäfer habe ich bei meiner monographischen Bearbeitung der Populationsdynamik und Ökologie des Hirschkäfers analysiert und kompiliert (MADER 2009a, 2010a).

Die nachstehenden Erläuterungen der selenozyklischen Populationsdynamik von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock umfassen Begrenzung der Schwärmphasen innerhalb des Jahres und innerhalb des Tages, Einfluß von Vollmond und Neumond auf die Schwärmphasen von Insekten, Staffelung der Flugzeiten der dämmerungsaktiven Großkäfer um jeweils etwa einen Mondzyklus, Überlappung der Flugzeiten der jeweils etwa einen Mondzyklus gestaffelten Arten, Flugmuster und Flugverhalten der verschiedenen dämmerungsaktiven Großkäfer, und Prognose der besten Beobachtungszeiten als Planungsgrundlage für Exkursionen.

6.9.1 Begrenzung der Schwärmphasen innerhalb des Jahres und innerhalb des Tages

Der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der dämmerungsaktiven Großkäfer, deren bedeutendste und verbreitetste Vertreter der Maikäfer, der Hirschkäfer, der Junikäfer und der Sägebock sind, ist innerhalb des Jahres auf nur wenige Schwärmabende und innerhalb des Tages auf lediglich kurze

Schwärmintervalle in der Dämmerung am Abend begrenzt und wird in erster Linie von den Wendepunkten des lunaren Zyklus kontrolliert, welche die Phasen von Vollmond und Neumond umfassen. An den wenigen Schwärmabenden konzentriert sich die Kulmination der Aktivität der krepuskulären Megakäfer auf ein sehr kurzes Zeitfenster in der Dämmerung zwischen dem Sonnenuntergang und dem Einbruch der Nacht, welches an den einzelnen Schwärmabenden nur etwa 20 – 30 Minuten dauert, und es fliegen entsprechend der artabhängigen Abundanz und der jahrespezifischen Frequenz an einem Schwärmabend in dem sehr schmalen Schwärmabschnitt von lediglich etwa einer halben Stunde Dauer zwischen etwa 10 – 20 Individuen und etwa 500 – 1.000 Exemplaren oder in besonders populationsstarken Jahren des Maikäfers sogar bis etwa 1.500 – 2.000 Individuen, wohingegen vor und nach den befristeten Schwärmphasen meist lediglich etwa 1 – 5 Exemplare und nur bei den häufigeren Arten gelegentlich auch etwa 5 – 10 Individuen in der beschränkten Etappe der Dämmerung am Abend an den gleichen Flugplätzen innerhalb der jeweiligen Flugzeit von meist nur etwa einem Mondzyklus Dauer auftreten und manchmal sogar überhaupt keine Exemplare erscheinen.

Die sehr schmale Spitze der Häufigkeitsverteilung der Individuen der dämmerungsaktiven Großkäfer an nur wenigen Schwärmabenden, an denen der Massenflug der krepuskulären Megakäfer meist auf das sehr enge Zeitintervall von etwa 21.15 Uhr bis etwa 21.45 Uhr beschränkt ist, bietet eine ideale Grundlage für die Definition der selenozyklischen Korrelation der Schwärmphasen von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock mit Vollmond und Neumond. Die Schwärmphasen der dämmerungsaktiven Großkäfer mit dem Erscheinen von zahlreichen bis massenhaft Individuen sind damit sowohl innerhalb des Tages als auch innerhalb des Jahres auf sehr enge Zeitspannen limitiert, und außerhalb der diurnal und annual begrenzten Fristen des sehr kurzen Zeitfensters in der Dämmerung zwischen dem Sonnenuntergang und dem Einbruch der Nacht an den wenigen Schwärmabenden treten Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock innerhalb ihrer Flugzeiten von meist nur jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer oftmals lediglich in zufälligen Einzelexemplaren in disperser Verteilung in Raum und Zeit auf. An den sowohl innerhalb des Tages als auch innerhalb des Jahres zeitlich sehr beschränkten Schwärmereignissen entfaltet sich die Hauptmenge der Individuen der Populationen der krepuskulären Megakäfer schlagartig in einem impulsartigen oder explosionsartigen Maximum der Häufigkeitsverteilung der Exemplare mit einem kondensierten und geballten Auftreten von zahlreichen bis massenhaft Individuen, wohingegen vor und nach den wenigen Schwärmabenden an den gleichen Flugplätzen nur einzelne bis etliche Exemplare innerhalb der jeweiligen Flugzeit von meist nur etwa einem Mondzyklus Dauer in der Dämmerung am Abend vorkommen und manchmal sogar überhaupt keine Individuen erscheinen.

Die lunarzyklische Interpretation der kurzfristigen Populationsdynamik von Insekten im aktuellen Jahr und in den vergangenen Jahren erlaubt in Analogie und Extrapolation auch die Prognose von Schwärmphasen von Insekten an ihren Spitzen der Abundanz in den Tagen um Vollmond und Neumond in zukünftigen Jahren. Die Korrelation der Kulminationen der Häufigkeitsverteilung der dämmerungsaktiven Großkäfer mit Vollmond und Neumond im vorigen Jahr und in weiter zurückliegenden Jahren ermöglicht in Analogie und Extrapolation die Vorhersage der besten Beobachtungszeiten der krepuskulären Megakäfer an ihren Gipfeln der Abundanz im laufenden Jahr und im nächsten Jahr. Die selenozyklische Interpretation der kurzfristigen Populationsdynamik der dämmerungsaktiven Großkäfer in den vergangenen Jahren gestattet in Analogie und Extrapolation die lunarbiologische Deutung des Erscheinens innerhalb des aktuellen Jahres und des zukünftigen Jahres und ermöglicht die Prognose des Beginns, des Höhepunktes und des Finales der Flugzeit von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock im laufenden Jahr und im folgenden Jahr.

6.9.2 Einfluß von Vollmond und Neumond auf die Schwärmphasen von Insekten

Vollmond und Neumond haben entscheidenden Einfluß auf Auslösung und Steuerung sowohl des Schwärmens und Massenfluges von Insekten als auch des Schuß- und Massenwachstums von Pilzen (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Die Erstellung meines Buches über die mondbezogene Populationsdynamik von Insekten (besonders Schmetterlinge, Libellen und Käfer; MADER 2010a) basiert auf der Auswertung der Daten aus eigenen Beobachtungen und einer Literaturübersicht von über 500 Insektenarten, welche über 100 Tagfalterarten, über 300 Nachtfalterarten, über 50 Libellenarten, 15 Käferarten und weitere Insektenarten umfassen. Alle Beobachtungsdaten von Insekten wurden mit einem Mondkalender-Rechner (www.mondkalender-online.de) lunarzyklisch kalkuliert und bezüglich ihrer Korrelation mit Vollmond und Neumond analysiert. Das mondgesteuerte Schwärmverhalten von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock habe ich in den letzten sechs Jahren an dem außergewöhnlichen Flugplatz aller vier Arten am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens im südwestlichen Teil von Deutschland wiederholt in signifikanter und beispielhafter Ausbildung der selenozyklischen Korrelation sowie in markanter und mustergültiger Ausprägung der Verknüpfung von Schwärmzyklen, Mondzyklen, Wetterzyklen und Sonnenzyklus dokumentiert (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a).

Aus der eingehenden Beziehung von Vollmond und Neumond zu den Höhepunkten der Aktivität des breiten Spektrums der untersuchten Insektenarten ist der fundamental neue Ansatz der selenozyklischen Interpretation der kurzfristigen Populationsdynamik von Insekten entstanden, deren wichtigste Erkenntnis die Koppelung des Schwärmens und Massenfluges von Insekten mit Vollmond und Neumond ist. Die grundsätzlich neue Strategie der selenozyklischen Interpretation der kurzfristigen Populationsdynamik von Insekten ermöglicht durch die Auswertung der Kulminationen der Häufigkeitsverteilung von Insekten in vergangenen Jahren in Analogie und Extrapolation auch die Prognose der Spitzen der Aktivität von Insekten in zukünftigen Jahren und gestattet damit die Vorhersage der besten Beobachtungszeiten von Insekten im laufenden Jahr und im kommenden Jahr, wodurch eine genaue Planung von Exkursionen zu den Höhepunkten der Flugzeiten von Insekten mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit oder sogar einer ziemlichen Sicherheit des erfolgreichen Erlebens der Peaks der Häufigkeitsverteilung von Insekten vorgenommen werden kann.

Es hat sich an der Fülle der ausgewerteten Beobachtungsdaten der über 500 Insektenarten gezeigt, daß Vollmond und Neumond vor allem durch die oftmals damit verbundenen Wetterumschwünge und Temperaturwechsel eine dominante Rolle in der Auslösung und Steuerung des Schwärmens und Massenfluges von Insekten sowie auch des Erscheinens und Verschwindens von Insekten spielen, was besonders eingehend an einem breiten Artenspektrum von Schmetterlingen (Tagfalter und Nachtfalter), Libellen und Käfern dokumentiert und interpretiert wurde (MADER 2010a). Vergleichende Untersuchungen haben ferner ergeben, daß die lunarzyklische Deutung der kurzfristigen Populationsdynamik von Insekten mit dem kontrollierenden Einfluß von Vollmond und Neumond auf Schwärmen und Massenflug von Schmetterlingen (Tagfalter und Nachtfalter), Libellen und Käfern auch auf das Massenwachstum von Pilzen und die Massenwanderung von Amphibien übertragen werden kann, und gelegentlich erfolgt sogar der Massenflug von Raubvögeln in Korrelation mit den Wendepunkten des lunaren Zyklus. Der Zusammenhang von Vollmond und Neumond mit Wetterumschwüngen und Temperaturwechseln wurde mit täglichen Erfassungen der Wetterdaten in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in den Jahren 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 analysiert und dokumentiert, welche in den Anhängen von MADER (2011a, 2012a, 2013a) tabellarisch aufgelistet und vergleichend interpretiert sind.

6.9.3 Staffelung der Flugzeiten der dämmerungsaktiven Großkäfer um jeweils etwa einen Mondzyklus

Im südwestlichen Teil von Deutschland werden in den meisten Jahren in Frühling und Sommer fünf längere Perioden sommerlich warmen, sonnigen, weitgehend trockenen und nur schwach windigen oder fast windstillen Wetters mit durchschnittlichen Tageshöchsttemperaturen von etwa 20 – 25 °C oder sogar etwa 25 – 30 °C von vier kürzeren Phasen kühleren und wechselhaften Wetters mit durchschnittlichen Tageshöchsttemperaturen von nur etwa 15 – 20 °C, verstärkter Bewölkung, erhöhten Niederschlägen und zeitweise auch stärkerem Wind unterbrochen und voneinander getrennt, welche die Maikälte (Eisheiligen) im Mai, die Junikälte (Schafskälte) im Juni, die Julikälte im Juli und die Augustkälte im August umfassen (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a). Die fünf Wetterzyklen in Frühling und Sommer bestehen aus jeweils einer längeren Schönwetterperiode und einer kürzeren Schlechtwetterphase. Die erste längere Schönwetterperiode beginnt mit dem Ende der Übergangsphase vom Winter zum Frühling, und die fünfte längere Schönwetterperiode wird mit dem Einsetzen der Übergangsphase vom Sommer zum Herbst abgeschlossen, so daß der Megazyklus der fünf vernalen und aestivalen Wetterzyklen nahezu den kompletten Zeitraum von Frühling und Sommer umfaßt und sich mehr oder weniger von dem vernalen Äquinoktium über das aestivale Solstitium bis zu dem automnalen Äquinoktium erstreckt und damit die zentralen Abschnitte des solaren Zyklus beinhaltet. Die Abfolge der fünf längeren Schönwetterperioden im Wechsel mit vier kürzeren Schlechtwetterphasen war in den letzten Jahren besonders in 2010 und 2008 mustergültig entwickelt, so daß diese beiden Jahre als typische Beispiele für die Definition des fünfgliedrigen meteorologischen Megazyklus herangezogen werden, dessen Mittelpunkt die Sommer-Sonnenwende repräsentiert, wodurch die Einbindung der Wetterzyklen in den Sonnenzyklus unterstrichen wird.

Die Schwärmphasen von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock erfolgen in gestaffelter Reihenfolge hintereinander im Laufe der Saison der Aktivität der krepuskulären Megakäfer und sind um jeweils etwa einen Mondzyklus versetzt, und die Flugzeiten der einzelnen dämmerungsaktiven Großkäfer dauern meist jeweils etwa einen Mondzyklus. Die Sukzession der um jeweils etwa einen Mondzyklus gestaffelten Kulminationen der Häufigkeitsverteilung der dämmerungsaktiven Großkäfer beinhaltet das Erscheinen und Schwärmen der Maikäfer zwischen Mitte bis Ende April und Mitte bis Ende Mai, der Hirschkäfer zwischen Mitte bis Ende Mai und Mitte bis Ende Juni, der Junikäfer zwischen Mitte bis Ende Juni und Mitte bis Ende Juli, und der Sägeböcke zwischen Mitte bis Ende Juli und Mitte bis Ende August. Zwischen den einzelnen Jahren ergeben sich Schwankungen in Erstreckung, Intensität und Konzentration der Schwärmphasen der krepuskulären Megakäfer in Abhängigkeit von Abfolge, Dauer und Ausbildung der fünf längeren Schönwetterperioden und der vier kürzeren Schlechtwetterphasen, welche die fünf längeren Schönwetterperioden in Frühling und Sommer terminieren und separieren. In den meisten Jahren erscheinen und schwärmen die Maikäfer bereits in der ersten Schönwetterperiode vor der Maikälte (Eisheiligen), die Hirschkäfer in der zweiten Schönwetterperiode zwischen der Maikälte (Eisheiligen) und der Junikälte (Schafskälte), die Junikäfer in der dritten Schönwetterperiode zwischen der Junikälte (Schafskälte) und der Julikälte, und die Sägeböcke in der vierten Schönwetterperiode zwischen der Julikälte und der Augustkälte, wohingegen in der fünften Schönwetterperiode nach der Augustkälte kein weiterer dämmerungsaktiver Großkäfer mehr auftritt. Die Dauer der jeweiligen Flugzeiten der in gestaffelter Anordnung von jeweils etwa einem Mondzyklus aufeinanderfolgenden vier dominanten und ubiquisten krepuskulären Megakäfer beträgt meist etwa einen Mondzyklus und ermöglicht dadurch aufgrund der Koppelung der Schwärmzyklen mit den Mondzyklen und den Wetterzyklen die lunarzyklisch versetzte Sukzession des Erscheinens von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock.

Weil die selenozyklische Schwärmaktivität von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock nach den gleichen Prinzipien erfolgt und deshalb einander sehr ähnlich ist, stellt der zuerst stattfindende Schwärmflug der Maikäfer die passende Ouvertüre für den etwa einen Mondzyklus später folgenden Schwärmflug der Hirschkäfer dar, welcher durch die gigantische Größe der fliegenden Hirsche eine noch wesentlich imposantere Flugschau veranstaltet als der etwa einen Mondzyklus früher ablaufende faszinierende Massenflug der Maikäfer, welcher bereits viele Naturfreunde in seinen Bann zieht und auf den folgenden bombastischen Auftritt der Hirschkäfer einstimmt. Der nochmals etwa einen Mondzyklus später folgende Schwärmflug der Junikäfer bildet dann den Ausklang der mitreißenden Flugvorführungen der drei dämmerungsaktiven Skarabäiden oder Blatthornkäfer mit gestaffelter Abfolge der Höhepunkte der Aktivität im Abstand von jeweils etwa einem lunaren Zyklus, und daran schließt sich nochmals etwa einen Mondzyklus später mit dem Schwärmflug der Sägeböcke noch eine bezaubernde Flugvorstellung eines dämmerungsaktiven Cerambyciden oder Bockkäfers an.

6.9.4 Überlappung der Flugzeiten der jeweils etwa einen Mondzyklus gestaffelten Arten

In manchen Jahren mit ausgedehnten und/oder verschobenen Flugzeiten der einzelnen dämmerungsaktiven Großkäfer, deren signifikanteste und verbreitetste Vertreter der Maikäfer, der Hirschkäfer, der Junikäfer und der Sägebock sind, und in Abhängigkeit von Abfolge, Dauer und Ausbildung der fünf längeren Schönwetterperioden und der vier kürzeren Schlechtwetterphasen, welche die fünf längeren Schönwetterperioden in Frühling und Sommer unterbrechen und voneinander trennen, überlappen sich die Flugzeiten von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer der üblicherweise jeweils um etwa einen Mondzyklus gestaffelt aufeinanderfolgenden Arten an ihren Grenzen. Deshalb fliegen in einigen Jahren die letzten Maikäfer zusammen mit den ersten Hirschkäfern, die letzten Hirschkäfer zusammen mit den ersten Junikäfern oder sogar noch mit den ersten Sägeböcken, und die letzten Junikäfer zusammen mit den ersten Sägeböcken. Die ersten Maikäfer eröffnen die Saison der Aktivität der krepuskulären Megakäfer, und die letzten Sägeböcke schließen die Flugzeit der dämmerungsaktiven Großkäfer ab.

6.9.5 Flugmuster und Flugverhalten der verschiedenen dämmerungsaktiven Großkäfer

Die verschiedenen dämmerungsaktiven Großkäfer, deren wichtigste und häufigste Repräsentanten der Maikäfer, der Hirschkäfer, der Junikäfer und der Sägebock sind, zeichnen sich durch unterschiedliche Flugmuster und Flugverhalten aus. Der Junikäfer fliegt besonders in kreisförmigen, elliptischen oder spiralartigen Bahnen mit unterschiedlichen Entfernungen und Neigungswinkeln vorzugsweise um einzeln stehende Bäume und Sträucher in den Weinbergen und Wiesen sowie entlang von Bächen in der Nähe des Waldes und ähnelt in seinem Flugverhalten dem Goldglänzenden Rosenkäfer, welcher ebenfalls Bäume und Sträucher in Wiesen und Obstgärten umrundet, wohingegen der Maikäfer, der Sägebock und der Hirschkäfer hauptsächlich geradlinig, gekrümmt oder manchmal auch im Zickzack sowie wechselnd hin und zurück entlang und um die Bäume am Rand des Waldes fliegen und nur gelegentlich auch kreisförmige und elliptische Kurven fliegen, ohne dabei jedoch einzelne Bäume einmal oder mehrfach zu umrunden. Untergeordnet fliegt auch der Junikäfer geradlinig, gekrümmt oder manchmal auch im Zickzack sowie wechselnd hin und zurück entlang und um die Bäume am Rand des Waldes.

Der Goldglänzende Rosenkäfer ist eines der tagaktiven Mitglieder der Familie Scarabaeidae und fliegt im strahlenden Sonnenschein, wohingegen der Hirschkäfer, der Nashornkäfer, der Maikäfer und der Junikäfer zu der dämmerungsaktiven Gruppe der Blatthornkäfer zählen und ebenso wie

der Sägebock, der Heldbock und der Weberbock als krepuskuläre Vertreter der Bockkäfer meist erst abends in der Dämmerung in der kurzen Phase zwischen dem Sonnenuntergang und dem Einbruch der Nacht in dem romantischen Szenario des im Hintergrund ausglühenden und verlöschenden Abendrot, des ausklingenden und verstummenden Abendkonzertes der Singvögel und der Grillen, des aufgehenden und mit fahlem Licht scheinenden Mondes, und der beginnenden lautlosen Patrouille oder sogar des einsetzenden wilden Jagdfluges der Fledermäuse am Waldrand fliegen (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Auf der anderen Seite fliegt der Kleine Eichenbock als tagaktiver Vertreter der Bockkäfer im gleißenden Sonnenlicht vor dem Waldrand über der Wiese und entlang des Waldrandes vor den Zweigen der Bäume in ähnlicher Weise wie Maikäfer, Hirschkäfer und Sägebock in der Dämmerung am Abend.

Durch sein spezielles revoltierendes Flugverhalten mit häufig mehrfachen Umkreisungen von Bäumen und Sträuchern in zirkulären, elliptischen oder schraubenförmigen Orbits mit wechselnder Inklination und Elongation analog dem dämmerungsaktiven Junikäfer und aufgrund der intensiven Spiegelung des grellen Sonnenlichts durch die allseitig metallisch grüngoldene oder rotgoldene Farbe des Korpus ist der tagaktive Goldglänzende Rosenkäfer im strahlenden Sonnenschein besonders gut zu beobachten, wenn er wie ein glühender Smaragd oder Rubin leuchtet und funkelt, und ist vor allem dann nicht zu übersehen, wenn der fliegende Edelstein bei seinen zyklischen und repetitiven Flugmanövern mit deutlich vernehmbarem Brummen mehrfach und wiederholt den Weg kreuzt. Mehrere bis etliche Exemplare des Goldglänzenden Rosenkäfers haben sich gelegentlich auch von aufziehenden Gewittern nicht von ihrer Aktivität abhalten lassen, sondern sind auch vor dem Hintergrund dunkler bis schwarzer Wolken, Donnerrollen, erster Blitze, auffrischendem Wind und sogar stürmischer Böen noch über den Weg geflogen.

6.9.6 Prognose der besten Beobachtungszeiten als Planungsgrundlage für Exkursionen

Die Beziehungen zwischen dem Auftreten der dämmerungsaktiven Großkäfer und den Mondphasen im vorigen Jahr, im vorvergangenen Jahr und im vorvorvergangenen Jahr erlauben in Analogie und Extrapolation die Vorhersage der besten Beobachtungszeiten der krepuskulären Megakäfer innerhalb von begrenzten Intervallen zwischen Vollmond und Neumond im aktuellen Jahr und im nächsten Jahr. Die Korrelation der kurzfristigen Populationsdynamik der dämmerungsaktiven Großkäfer mit Vollmond und Neumond in den vergangenen Jahren gestattet daher in Analogie und Extrapolation die Prognose der optimalen Beobachtungsperioden um die Spitzen der Häufigkeitsverteilung der krepuskulären Megakäfer im laufenden Jahr und im folgenden Jahr, welche allen interessierten Naturfreunden eine detaillierte Grundlage für die Planung von Ausflügen zu den Kulminationen der Flugdarbietungen von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock zur Verfügung stellt.

Die genaue Konzeption der Exkursionen zu den Flugplätzen der dämmerungsaktiven Großkäfer mit Hilfe der selenozyklischen Vorhersage der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der krepuskulären Megakäfer gewährt eine sehr hohe Wahrscheinlichkeit oder bei günstigem Wetter sogar eine ziemliche Sicherheit des Erscheinens und Schwärmens von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock in etlichen bis zahlreichen oder sogar massenhaft Exemplaren in den angegebenen Zeitintervallen. Die sowohl innerhalb des Jahres als auch innerhalb des Tages zeitlich äußerst limitierte Vorstellung des Hochzeitsfluges der dämmerungsaktiven Großkäfer kann durch die Treffsicherheit der Prognose dieses spektakulären Phänomens aufgrund der selenozyklischen Korrelation der Schwärmphasen und des Massenfluges der krepuskulären Megakäfer mit einer sehr kurzfristigen Ansetzung von Exkursionen durch zahlreiche Naturfreunde planmäßig und erfolgreich miterlebt werden.

6.10 Beziehungen zwischen Schwärmzyklen des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer, Mondzyklen, Wetterzyklen und Sonnenzyklus

Die im Abstand von jeweils etwa einem Mondzyklus aufeinanderfolgenden Schwärmzyklen von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer der vier wichtigsten und häufigsten dämmerungsaktiven Großkäfer, welche Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock umfassen, bestehen jeweils aus Erscheinen, Anschwellen, Schwärmen, Abflauen und Verschwinden der einzelnen krepuskulären Megakäfer, wobei sich die Phase des Verschwindens am Ende des vorhergehenden Schwärmzyklus in manchen Jahren mit der Phase des Erscheinens am Anfang des nachfolgenden Schwärmzyklus überschneidet. Die Phase des Anschwellens entspricht der Zunahme der Abundanz von dem Auftauchen der ersten Individuen bis zu der Spitze der Häufigkeitsverteilung, die Phase des Schwärmens repräsentiert den Gipfel der Häufigkeitsverteilung, und die Phase des Abflauens beinhaltet die Abnahme der Abundanz von dem Peak der Häufigkeitsverteilung bis zu dem Erlöschen der letzten Exemplare. Die Phase des Schwärmens an der Kulmination der Abundanz ist überwiegend unimodal mit nur einem Gipfel der Häufigkeitsverteilung und untergeordnet auch bimodal mit zwei separaten Spitzen der Häufigkeitsverteilung ausgebildet. Die Kette der um jeweils etwa einen Mondzyklus gestaffelten Schwärmzyklen von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer der vier herausragenden und gemeinen dämmerungsaktiven Großkäfer bildet einen Megazyklus der jeweils lunarzyklisch versetzten Kulminationen des Auftretens von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock.

Die nachstehenden Erläuterungen der Beziehungen zwischen Schwärmzyklen des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer, Mondzyklen, Wetterzyklen und Sonnenzyklus umfassen Korrelation der Schwärmzyklen der dämmerungsaktiven Großkäfer mit den Mondzyklen und den Wetterzyklen, Univoltinismus der dämmerungsaktiven Großkäfer vor und nach der Sommer-Sonnenwende; Verknüpfung der Schwärmzyklen der dämmerungsaktiven Großkäfer, Mondzyklen und Wetterzyklen mit dem Sonnenzyklus; und Zeiten des Sonnenuntergangs als Indikator des Beginns der Dämmerung.

6.10.1 Korrelation der Schwärmzyklen der dämmerungsaktiven Großkäfer mit den Mondzyklen und den Wetterzyklen

Weil die Wetterumschwünge und Temperaturwechsel in der Abfolge der fünf längeren Schönwetterperioden und der vier kürzeren Schlechtwetterphasen, welche die längeren Schönwetterperioden terminieren und separieren, oftmals mit den Phasen von Vollmond und Neumond des lunaren Zyklus verbunden sind, und die Höhepunkte der Häufigkeitsverteilung der krepuskulären Megakäfer in Beziehung sowohl zu den Wendepunkten des Mondzyklus als auch zu der pentazyklischen Sukzession von längeren Schönwetterperioden und kürzeren Schlechtwetterphasen stehen, korrelieren die im Abstand von jeweils etwa einem Mondzyklus versetzten Schwärmzyklen von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer der dämmerungsaktiven Großkäfer sowohl mit den lunaren Zyklen als auch mit den meteorologischen Zyklen. Die vier um jeweils etwa einen Mondzyklus gestaffelt aufeinanderfolgenden Schwärmzyklen von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock, welche den quadrozyklischen Megazyklus der Höhepunkte der Häufigkeitsverteilung der vier erstrangigen und ubiquisten krepuskulären Megakäfer bilden, entsprechen einer Sequenz von vier Mondzyklen und sind auch der Serie der ersten bis vierten aus jeweils einer längeren Schönwetterperiode und einer kürzeren Schlechtwetterphase bestehenden Wetterzyklen des fünfteiligen meteorologischen Megazyklus äquivalent, welche den überwiegenden Teil von Frühling und Sommer umfaßt und erst mit dem Wechsel zur fünften Schönwetterperiode abgeschlossen wird.

Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock, welche die vier dominanten und allgegenwärtigen dämmerungsaktiven Großkäfer repräsentieren, zählen zu denjenigen Insekten, bei denen die Korrelation von Schwärmzyklen, Mondzyklen und Wetterzyklen in vielen Jahren nahezu muster­gültig entwickelt ist. Die Sukzession der vier Schwärmzyklen von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer, welche in gestaffelter Anordnung im Abstand von jeweils etwa einem Mondzyklus aufeinanderfolgen, in Verbindung mit einer Gruppe von vier Mondzyklen und der Kette von vier Wetterzyklen ist ein typisches Beispiel für die Definition der Verknüpfung von entomologischen, lunaren und meteorologischen Zyklen sowie die Interpretation der Steuerung der populationsdynamischen Zyklen von Insekten durch die Mondzyklen und die Wetterzyklen, wobei die meteorologischen Zyklen ihrerseits mit den lunaren Zyklen gekoppelt sind.

Der Megazyklus der vier um jeweils etwa einen Mondzyklus gestaffelten Schwärmzyklen von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock beginnt etwa einen Mondzyklus nach den vernalen Äquinoktium, erstreckt sich über jeweils zwei Mondzyklen vor dem aestivalen Solstitium und zwei Mondzyklen nach dem aestivalen Solstitium, endet etwa einen Mondzyklus vor dem automnalen Äquinoktium, und umfaßt damit etwa ein Drittel des solaren Zyklus. Der erste Schwärmzyklus des Maikäfers und der zweite Schwärmzyklus des Hirschkäfers sind bereits vor dem aestivalen Solstitium ausgebildet, wohingegen der dritte Schwärmzyklus des Junikäfers und der vierte Schwärmzyklus des Sägebocks erst nach dem aestivalen Solstitium entwickelt sind. Die Sommer-Sonnenwende als Halbzeitpunkt des solaren Zyklus markiert deshalb auch den Mittelpunkt des Megazyklus der Kulminationen der Häufigkeitsverteilung der vier signifikantesten und verbreitetsten krepuskulären Megakäfer, dessen vier um jeweils etwa einen Mondzyklus versetzte Schwärmzyklen von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer einer Sequenz von vier Mondzyklen und einer Serie von vier Wetterzyklen entsprechen und sich insgesamt über zwei Quartale des Sonnenzyklus erstrecken, wobei das aestivale Solstitium als zentrale Achse des symmetrischen Megazyklus der im Abstand von jeweils etwa einem Mondzyklus aufeinanderfolgenden Schwärmzyklen von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock fungiert und die übergeordnete Kontrolle des Ablaufes der Saison der lunarzyklisch gestaffelten Flugzeiten der Insekten durch den solaren Zyklus widerspiegelt.

6.10.2 Univoltinismus der dämmerungsaktiven Großkäfer vor und nach der Sommer-Sonnenwende

Bei der Beschreibung und Interpretation der Saisonalität der Insektengenerationen verwende ich die astronomische und kalendarische Definition der Jahreszeiten, welche von der meteorologischen Festlegung abweicht. Die astronomisch fundierten Jahreszeiten erstrecken sich jeweils zwischen zwei Wendepunkten des solaren Zyklus und beinhalten damit jeweils ein Quartal des Sonnenzyklus sowie jeweils drei Mondzyklen. Der Frühling beginnt mit dem vernalen Äquinoktium (Frühlings-Tag-und-Nacht-Gleiche) am 21.03. und endet mit dem aestivalen Solstitium (Sommer-Sonnenwende) am 21.06. Der Sommer setzt ein mit dem aestivalen Solstitium (Sommer-Sonnenwende) am 21.06. und schließt ab mit dem automnalen Äquinoktium (Herbst-Tag-und-Nacht-Gleiche) am 21.09. Der Herbst beginnt mit dem automnalen Äquinoktium (Herbst-Tag-und-Nacht-Gleiche) am 21.09. und endet mit dem hibernalen Solstitium (Winter-Sonnenwende) am 21.12. Der Winter setzt ein mit dem hibernalen Solstitium (Winter-Sonnenwende) am 21.12. und schließt ab mit dem vernalen Äquinoktium (Frühlings-Tag-und-Nacht-Gleiche) am 21.03. (bezogen auf die nördliche Halbkugel). Auf der nördlichen Hemisphäre steht die Sonne mittags im Süden, wohingegen die Sonne auf der südlichen Hemisphäre mittags im Norden steht.

Am vernalen Äquinoktium (Frühlings-Tag-und-Nacht-Gleiche) am 21.03. steht die Sonne senkrecht über dem Äquator, am aestivalen Solstitium (Sommer-Sonnenwende) am 21.06. steht die Sonne senkrecht über dem nördlichen Wendekreis, am automnalen Äquinoktium (Herbst-Tag-und-Nacht-Gleiche) am 21.09. steht die Sonne senkrecht über dem Äquator, und am hibernalen Solstitium (Winter-Sonnenwende) am 21.12. steht die Sonne senkrecht über dem südlichen Wendekreis (bezogen auf die nördliche Hemisphere). Diesbezüglich unterscheide ich zwischen vernaler (Frühlings-) Generation, aestivaler (Sommer-) Generation und automnaler (Herbst-) Generation der Insekten. Bei einigen Schmetterlingen fliegen im Frühling noch Individuen der aestivalen bis automnalen Generation des vorigen Jahres, welche als Imagines überwintert haben, und diese hibernierenden Individuen sind deshalb nicht der echten vernalen Generation zuzurechnen, welche nicht als Imagines überwintert haben, sondern als Vorstadium der Entwicklung zum Falter hiberniert haben und erst im Frühling ihre Metamorphose abschließen und aus der Puppe schlüpfen.

Die dämmerungsaktiven Großkäfer, deren wichtigste und häufigste Repräsentanten der Maikäfer, der Hirschkäfer, der Junikäfer und der Sägebock sind, gehören zu den univoltinen Insekten und treten lediglich in einer vernalen oder aestivalen Generation auf, welche vor oder nach der Sommer-Sonnenwende entwickelt ist. Die univoltinen krepuskulären Megakäfer mit nur einer Generation pro Jahr vor oder nach der Sommer-Sonnenwende stehen vielen anderen bivoltinen Insekten mit zwei Generationen pro Jahr gegenüber, welche die vernale Generation vor der Sommer-Sonnenwende und die aestivale Generation nach der Sommer-Sonnenwende umfassen. Beispiele der Populationsdynamik bivoltiner Insekten sind in MADER (2011a, 2012a, 2013a) zusammengestellt und lunarzyklisch interpretiert. Der Megazyklus der vier um jeweils etwa einen Mondzyklus gestaffelten Schwärmzyklen von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer der bedeutendsten und gemeinen Vertreter der dämmerungsaktiven Großkäfer beginnt etwa einen Mondzyklus nach dem vernalen Äquinoktium, umfaßt jeweils zwei Mondzyklen vor dem aestivalen Solstitium und zwei Mondzyklen nach dem aestivalen Solstitium, endet etwa einen Mondzyklus vor dem automnalen Äquinoktium, und beinhaltet damit etwa ein Drittel des Sonnenzyklus. Der erste Schwärmzyklus des Maikäfers und der zweite Schwärmzyklus des Hirschkäfers erfolgen bereits vor der Sommer-Sonnenwende, wohingegen der dritte Schwärmzyklus des Junikäfers und der vierte Schwärmzyklus des Sägebocks erst nach der Sommer-Sonnenwende stattfinden.

6.10.3 Verknüpfung der Schwärmzyklen der dämmerungsaktiven Großkäfer, Mondzyklen und Wetterzyklen mit dem Sonnenzyklus

Die Sommer-Sonnenwende im Zentrum des Sonnenzyklus ist damit auch der Median des Megazyklus der vier um jeweils etwa einen Mondzyklus gestaffelten Schwärmzyklen von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer der signifikantesten und verbreitetsten krepuskulären Megakäfer, welcher einer Sequenz von vier Mondzyklen und einer Serie von vier Wetterzyklen entspricht, von denen jeweils zwei vor dem aestivalen Solstitium und zwei nach dem aestivalen Solstitium liegen, und welche jeweils mit den Schwärmzyklen von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock korrelieren. Die Verknüpfung der entomologischen, lunaren und meteorologischen Zyklen ist damit auch in den solaren Zyklus eingebunden. Der Sonnenzyklus ist der übergeordnete Steuerungsmechanismus für den Ablauf der Saison der mondzyklisch gestaffelten Flugzeiten der Insekten, welche sich von dem vernalen Äquinoktium über das aestivale Solstitium bis zu dem automnalen Äquinoktium erstreckt und in dem Fall der vier wichtigsten und häufigsten dämmerungsaktiven Großkäfer aus einer Abfolge von jeweils vier miteinander korrelierenden Schwärmzyklen, Mondzyklen und Wetterzyklen besteht. Die Sukzession der vier um jeweils etwa einen Mondzyklus versetzten Schwärmzyklen von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer

von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock in Beziehung zu den lunaren und meteorologischen Zyklen ist an der Symmetrieachse des aestivalen Solstitiums des solaren Zyklus aufgehängt, wodurch die übergeordnete astronomische Kontrolle des Megazyklus der Schwärmzyklen der dominanten und ubiquisten krepuskulären Megakäfer durch die Mondzyklen und die Wetterzyklen innerhalb des zentralen Abschnittes des Sonnenzyklus unterstrichen wird.

Die Koppelung der astronomischen Steuerungselemente, welche die Phasen von Vollmond und Neumond an den Wendepunkten der lunaren Zyklen sowie den Drehpunkt des aestivalen Solstitiums im Zentrum des solaren Zyklus umfassen, mit den meteorologischen Einflußfaktoren, welche die pentazyklische Abfolge von längeren Schönwetterperioden und kürzeren Schlechtwetterphasen zwischen dem vernalen Äquinoktium und dem automnalen Äquinoktium an den Übergangspunkten des solaren Zyklus beinhalten, bestimmt den Verlauf der Saison der lunarzyklisch versetzten Flugzeiten der Insekten und kontrolliert damit auch die Sukzession der lunarzyklisch gestaffelten Schwärmphasen der vier dominanten und ubiquisten dämmerungsaktiven Großkäfer, so daß die Kulminationen der Häufigkeitsverteilung von Maikäfer, Hirschkäfer, Junikäfer und Sägebock in sowohl innerhalb des Tages als auch innerhalb des Jahres befristeten Schwärmergebnissen im Abstand von jeweils etwa einem Mondzyklus aufeinanderfolgen und in ihrer lunarzyklisch gestaffelten Sequenz von vier Schwärmzyklen von meist jeweils etwa einem Mondzyklus Dauer als astronomisch und meteorologisch geprägter Megazyklus den überwiegenden Teil von Frühling und Sommer ausfüllen.

6.10.4 Zeiten des Sonnenuntergangs als Indikator des Beginns der Dämmerung

Weil der Sonnenuntergang das Ende des Tages und den Beginn der Nacht bestimmt und damit auch das Intervall der Dämmerung am Abend festlegt, in dem die krepuskulären Megakäfer während ihrer begrenzten Schwärmphasen an wenigen aufeinanderfolgenden Tagen in zahlreichen bis massenhaft Exemplaren am Waldrand fliegen, wird nachfolgend die Länge des Tages in Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben durch die Angabe der Uhrzeiten des Sonnenaufgangs und des Sonnenuntergangs an den astronomischen und kalendarischen Grenzen der Jahreszeiten skizziert. Der kurze Zeitraum der Dämmerung am Abend umfaßt in der Regel etwa eine halbe Stunde nach dem Sonnenuntergang, bevor dann mit dem Einsetzen der Dunkelheit die Nacht hereinbricht. In dem zeitlich limitierten Abschnitt der Dämmerung am Abend von etwa einer halben Stunde Dauer zwischen dem Versinken der Sonne unter den Horizont und dem Erlöschen des Tageslichtes findet der Schwärmflug der krepuskulären Megakäfer während ihrer befristeten Schwärmphasen von lediglich einigen Tagen Dauer statt, welcher oftmals sogar erst dann beginnt, wenn nach dem Abtauchen der Sonne unter den Horizont und nach dem Erstrahlen des Himmels im Abendrot die Beleuchtung der Landschaft durch das fortschreitend schwächer werdende Zwielight schon merklich abgenommen hat, das Abendrot bereits verglüht, und es langsam immer mehr dämmrig wird und schließlich der baldige Eintritt der Dunkelheit sich ankündigt, so daß der Höhepunkt des Schwärmfluges der dämmerungsaktiven Großkäfer auf ein sehr enges Zeitfenster von lediglich etwa 20 – 30 Minuten Dauer an den wenigen Schwärmabenden konzentriert ist.

Am vernalen Äquinoktium (Frühlings-Tag-und-Nacht-Gleiche) am 21.03. ist der Sonnenaufgang um 6.27 Uhr mitteleuropäischer Zeit und der Sonnenuntergang um 18.41 Uhr mitteleuropäischer Zeit, und der Tag hat damit eine Länge von 12 Stunden 14 Minuten. Am aestivalen Solstitium (Sommer-Sonnenwende) am 21.06. ist der Sonnenaufgang um 5.21 Uhr mitteleuropäischer Sommerzeit und der Sonnenuntergang um 21.37 Uhr mitteleuropäischer Sommerzeit, und der Tag hat

damit eine Länge von 16 Stunden 16 Minuten. Am automnalen Äquinoktium (Herbst-Tag-und-Nacht-Gleiche) am 21.09. ist der Sonnenaufgang um 7.12 Uhr mitteleuropäischer Sommerzeit und der Sonnenuntergang um 19.27 Uhr mitteleuropäischer Sommerzeit, und der Tag hat damit eine Länge von 12 Stunden 15 Minuten. Am hibernalen Solstitium (Winter-Sonnenwende) am 21.12. ist der Sonnenaufgang um 8.19 Uhr mitteleuropäischer Zeit und der Sonnenuntergang um 16.30 Uhr mitteleuropäischer Zeit, und der Tag hat damit eine Länge von 8 Stunden 11 Minuten. Sowohl Sonnenaufgang als auch Sonnenuntergang verschieben sich somit pro Quartal um etwa zwei Stunden und entsprechend pro Monat um etwa 40 Minuten oder pro Woche um etwa 10 Minuten, und analog bewegen sich auch die kurzen Zeitabschnitte der Dämmerung, welche am Abend etwa eine halbe Stunde nach dem Sonnenuntergang und am Morgen etwa eine halbe Stunde vor dem Sonnenaufgang umfassen, in Richtung späterer Zeiten zwischen der Winter-Sonnenwende und der Sommer-Sonnenwende sowie in Richtung früherer Zeiten zwischen dem aestivalen Solstitium und dem hibernalen Solstitium.

Die exakt gleiche Länge von Tag und Nacht um das vernale Äquinoktium (Frühlings-Tag-und-Nacht-Gleiche) am 21.03. wird in Heidelberg schon 4 Tage früher am 17.03. erreicht, denn an diesem Tag ist der Sonnenaufgang um 6.35 Uhr mitteleuropäischer Zeit und der Sonnenuntergang um 18.35 Uhr mitteleuropäischer Zeit, und der Tag hat damit eine Länge von 12 Stunden 00 Minuten. Die exakt gleiche Länge von Tag und Nacht um das automnale Äquinoktium (Herbst-Tag-und-Nacht-Gleiche) am 21.09. wird in Heidelberg erst 4 Tage später am 25.09. erreicht, denn an diesem Tag ist der Sonnenaufgang um 7.18 Uhr mitteleuropäischer Sommerzeit und der Sonnenuntergang um 19.18 Uhr mitteleuropäischer Sommerzeit, und der Tag hat damit eine Länge von 12 Stunden 00 Minuten.

7 Kumulative Populationsstärke des Hirschkäfers in 2013 im Vergleich mit 2011 und 2012

Die kumulative Populationsstärke des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in 2013 an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) ist durch ein in etwa gleiches Niveau wie in 2011 und 2012 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 jeweils niedrigere Anzahl von Flugbewegungen und Laufbewegungen der etlichen bis zahlreichen Individuen des Hirschkäfers an der Kulmination der Abundanz am 02.06.2012 sowie der zahlreichen Exemplare des Hirschkäfers an der Kulmination der Abundanz am 12.06.2013 durch einen jeweils 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 des Flugplatzes hervorgerufen wurde. Jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011, 2010, 2009, 2008 und früheren Jahren stehen jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2012 und 2013 gegenüber.

Die nachstehenden Bemerkungen umfassen Populationsstärke des Hirschkäfers an den Höhepunkten der Abundanz am 29.05.2011, am 02.06.2012 und am 12.06.2013; 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 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008. Eine Auswahl von Ansichten des Hirschkäfers wird in den Tafeln 5 – 6 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos des Hirschkäfers finden sich in MADER (2009a, 2010a, 2011b, 2013a). Die beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers in 2013 sowie die Populationsstärke des Hirschkäfers in 2013 am Waldrand südlich Tairnbach süd-südöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

7.1 Populationsstärke des Hirschkäfers an den Höhepunkten der Abundanz am 29.05.2011, am 02.06.2012 und am 12.06.2013

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 in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) abends in der Dämmerung 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 in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach abends in der Dämmerung 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.

An dem Höhepunkt der Abundanz des Hirschkäfers am 12.06.2013, welcher durch einen sehenswerten Massenflug ausgeprägt war, wohingegen ein herausragender Massenlauf mit der Ausbil-

dung einer markanten Hirschkäfer-Schneise in 2013 nicht stattgefunden hat, sind in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach abends in der Dämmerung etwa 70 – 80 Exemplare des Hirschkäfers herumgeflogen, wobei die Gesamtzahl der Flugbewegungen und Laufbewegungen der beobachteten Individuen des Hirschkäfers am 12.06.2013 einschließlich Mehrfachflügen und Mehrfachläufen etwa 80 – 90 betragen hat. Die Gesamtzahl der Flugbewegungen und Laufbewegungen der beobachteten Individuen des Hirschkäfers in 2013 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 2013 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 2013 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 jeweils niedrigere Korrekturfaktor in 2012 und 2013 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 des Flugplatzes mit lediglich etwa 50 – 60 Flugbewegungen und Laufbewegungen an dem Gipfel des Schwärmfluges am 02.06.2012 sowie etwa 80 – 90 Flugbewegungen und Laufbewegungen an dem Gipfel des Schwärmfluges am 12.06.2013 und der damit verknüpften geringeren Zahl von Mehrfachflügen und Mehrfachläufen gerechtfertigt war. Im Gegensatz zu dem Hirschkäfer ist bei dem Maikäfer, dem Junikäfer und dem Sägebock wegen des anderen Flugverhaltens des Maikäfers und des Junikäfers sowie 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 (MADER 2013a).

7.2 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 in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a) herumgeflogen sowie am 29.05.2011 auch auf und neben dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach herumgelaufen. Wegen der Überlappung der vier Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2011 vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 14.05.2011 nachmittags bis 17.05.2011 nachmittags, nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 14.05.2011 nachmittags bis 17.05.2011 nachmittags, vor dem Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 08.06.2011 vormittags bis 09.06.2011 nachmittags und vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 18.06.2011 vormittags bis

20.06.2011 nachmittags 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 in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach herumgeflogen, wohingegen auf und neben dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach 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 Maikälte (Eisheiligen) vom 12.05.2012 vormittags bis 18.05.2012 vormittags, während des Nachläufers der Maikälte (Eisheiligen) vom 25.05.2012 vormittags bis 28.05.2012 vormittags, vor dem Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2012 vormittags bis 06.06.2012 nachmittags, vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 11.06.2012 vormittags bis 13.06.2012 nachmittags und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 11.06.2012 vormittags bis 13.06.2012 nachmittags 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.

Aufgrund der Staffelung des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers in 2013 in fünf Phasen, welche vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013, vor und um den Neumond am 08.06.2013, nach dem Neumond am 08.06.2013, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013, und nach dem Vollmond am 23.06.2013 stattgefunden haben, sind an und um die Kulmination der Häufigkeitsverteilung des Hirschkäfers am 12.06.2013 sowie davor am 16.05.2013 und am 18.05.2013, und vom 04.06.2013 bis 08.06.2013, und sowie danach vom 16.06.2013 bis 19.06.2013, und vom 28.06.2013 bis 29.06.2013 unvermittelt deutlich höhere Individuenzahlen als an den davorliegenden Tagen abends in der Dämmerung in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach herumgeflogen, wohingegen auf und neben dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach in 2013 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 2013 vor und während der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags; vor, während und nach dem ersten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags; nach dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags, nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags, und vor und während dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags 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 2013 möglicherweise etwas mehr als das Doppelte der an und um den Gipfel der Abundanz am 12.06.2013 nach der Korrektur von den registrierten Individuen auf die tatsächlich aktiven Exemplare ermittelten Zahlen.

7.3 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, am 02.06.2012 und am 12.06.2013 in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) 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 von Individuen des Hirschkäfers 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 Exemplare des Hirschkäfers auf dem Weg gefunden, wohingegen mir in 2013 gar keine überfahrene Individuen des Hirschkäfers auf dem Weg aufgefallen sind. Ich habe auch in Walldorf südlich Heidelberg seit 2007 in jedem Jahr jeweils etwa 3 – 5 überfahrene Exemplare des Hirschkäfers auf verschiedenen Straßen entdeckt.

Unter Berücksichtigung der mindestens doppelten Mengen der an und um das Top der Frequenz des Hirschkäfers am 29.05.2011, am 02.06.2012 und am 12.06.2013 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 und 2013 jeweils total über 150 Exemplare und möglicherweise sogar bis zu etwa 200 Individuen des Hirschkäfers in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben 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, am 02.06.2012 und am 12.06.2013 aus den Beobachtungen abgeleiteten Zahlen in der gesamten Flugzeit in dem Abschnitt meiner Beobachtungen 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.

7.4 Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Hirschkäfers in 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008

Im Vergleich mit der akzelerierten Populationsstärke des Hirschkäfers sowohl in 2011 als auch in 2012 und 2013 mit einer kumulativen Individuenzahl von jeweils etwa 150 – 200 Exemplaren in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) 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).

8 Biochronologie und Lunardynamik des Maikäfers in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren 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 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a); und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Maikäfers in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Maikäfers in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Maikäfers in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Maikäfers in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit des Maikäfers in 2013, die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2013, die Populationsstärke des Maikäfers in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Maikäfers. Der Ablauf des Schwärmfluges des Maikäfers in 2011 und 2012 ist in MADER (2013a) zusammengefaßt, wobei die verschiedenen Etappen des Schwärmfluges des Maikäfers in 2011 und 2012 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. Im Gegensatz zu 2011 und 2012 konnten während des Schwärmfluges des Maikäfers in 2013 tagsüber auf Straßen und Wegen meist gar keine und nur manchmal wenige überfahrene und erbeutete Exemplare des Maikäfers gefunden werden, obwohl in 2013 an etlichen Abenden in der Dämmerung am Waldrand ein sehenswerter und gelegentlich sogar ein spektakulärer Massenflug zahlreicher Individuen des Maikäfers stattgefunden hat (RHEIN-NECKAR-ZEITUNG 2013).

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, 2010 und 2009 sowie fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2013 und 2012 wider, welche jeweils in einer Generation abgelaufen sind. Der Maikäfer ist in 2013 in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Maikäfer in 2012 und 2010 jeweils lediglich in intermediärer Populationsstärke vorgekommen ist sowie in 2011 und 2009 sogar jeweils nur in retardierter Populationsstärke erschienen ist. Eine Auswahl von Ansichten des Maikäfers wird in den Tafeln 6 und 16 im

Anhang präsentiert. Die beobachtete Anzahl der Individuen des Maikäfers in 2013 sowie die Populationsstärke des Maikäfers in 2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2011, 2010 und 2009 sowie die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2012 sind in MADER (2013a) erläutert.

8.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Maikäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 17.04.2013 und am 18.04.2013 erstmals jeweils etwa fünf fliegende Exemplare des Maikäfers gesehen, wohingegen ich vom 12.04.2013 bis 16.04.2013 noch keine Individuen des Maikäfers entdeckt habe. Nachdem ich am 19.04.2013 und am 20.04.2013 erneut keine fliegenden Exemplare des Maikäfers nachweisen konnte, hat dann am 21.04.2013 der regelmäßige Flugbetrieb des Maikäfers eingesetzt, und ich habe vom 21.04.2013 bis 06.06.2013 mit Ausnahme weniger Tage an jedem Abend in unterschiedlicher Anzahl überwiegend fliegende Exemplare des Maikäfers sowie manchmal auch wenige laufende Individuen des Maikäfers und tote Exemplare des Maikäfers, welche Opfer räuberischer Vögel oder des Verkehrs auf dem Weg am Waldrand geworden sind, registriert. Am 25.04.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Maikäfers stattgefunden, als massenhaft Individuen des Maikäfers einen spektakulären Massenflug am Waldrand veranstaltet haben, und untergeordnete Spitzen des Schwärmfluges mit zahlreichen bis massenhaft Exemplaren des Maikäfers haben sich auch am 23.04.2013 und am 24.04.2013 ereignet. Vom 07.06.2013 bis 18.06.2013 habe ich mit Ausnahme weniger Tage an jedem Abend nur noch jeweils ein bis fünf fliegende Individuen des Maikäfers festgestellt, wohingegen ich keine laufenden Exemplare des Maikäfers und keine toten Individuen des Maikäfers, welche Opfer räuberischer Vögel oder des Verkehrs auf dem Weg am Waldrand geworden sind, mehr auf dem Weg am Waldrand gefunden habe, und vom 19.06.2013 bis 24.08.2013 ist kein einziger Nachzügler des Maikäfers mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Maikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

8.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Maikäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 17.04.2013 und am 18.04.2013 erstmals jeweils etwa fünf fliegende Exemplare des Maikäfers gesehen, wohingegen ich vom 12.04.2013 bis 16.04.2013 noch keine Individuen des Maikäfers entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Maikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 17.04.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 liegt der Maikäfer in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in 2013 im Mittelfeld der Rangliste des frühen Erscheinens der ersten Individuen bereits in der ersten Aprilhälfte oder am Anfang der zweiten Aprilhälfte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzah-

len des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Maikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 10.04.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 herumgeflogen sind und damit bereits sehr weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Erscheinen des Maikäfers sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 25.04.2012 nach dem Neumond am 21.04.2012 herumgeflogen sind und damit immer noch weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Maikäfers gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Individuen des Maikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Aprilhälfte sehr weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 10.04.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011, und am 12.04.2009 nach dem Vollmond am 09.04.2009; und in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 17.04.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013, am 18.04.2010 nach dem Neumond am 14.04.2010, und am 25.04.2012 nach dem Neumond am 21.04.2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Maikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Individuen des Maikäfers in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2009, 2013 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Exemplare des Maikäfers in 2012.

8.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Maikäfers in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Maikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) erst am 25.04.2013 am Vollmond am 25.04.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Maikäfers erst am 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 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit 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 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Maikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Maikäfers erst in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) wie in 2013 oder sogar erst in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2009 erfolgt, als die Kulmination der Frequenz erst am 02.05.2009 nach dem zunehmenden Halbmond am 01.05.2009 zwischen dem Neumond am

25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009 markiert wurde.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 25.04.2013 am Vollmond am 25.04.2013 liegt der Maikäfer in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns deshalb in 2013 im Mittelfeld der Rangliste des frühen Gipfels der Abundanz bereits in der ersten Aprilhälfte oder in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Maikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung 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 erreicht wurde und damit bereits weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Maikäfers sich in 2009 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Maikäfers erst am 02.05.2009 nach dem zunehmenden Halbmond am 01.05.2009 zwischen dem Neumond am 25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009 erreicht wurde und damit erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Maikäfers gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Maikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Aprilhälfte sehr weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) 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; in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) 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, am 25.04.2013 am Vollmond am 25.04.2013, und am 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; und in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 02.05.2009 nach dem zunehmenden Halbmond am 01.05.2009 zwischen dem Neumond am 25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Maikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Maikäfers in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2010, 2013 und 2012 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Maikäfers in 2009.

8.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Maikäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 18.06.2013 letztmals ein fliegendes Exemplar des Maikäfers gesehen,

wohingegen ich vom 19.06.2013 bis 24.08.2013 keine Individuen des Maikäfers mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Maikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 18.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 liegt der Maikäfer in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben deshalb in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Individuen erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) oder am Anfang der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Maikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in 2013 stattgefunden hat, als der letzte Nachzügler noch am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 herumgeflogen ist und damit die letzten Exemplare erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Maikäfers in 2009 stattgefunden hat, als der letzte Nachzügler bereits am 07.05.2009 vor dem Vollmond am 09.05.2009 herumgeflogen ist und damit die letzten Exemplare schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Maikäfers gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Individuen des Maikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 18.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013, in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 07.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010, in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 25.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012; und in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011, und am 07.05.2009 vor dem Vollmond am 09.05.2009.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Maikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Exemplare des Maikäfers in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2010, 2012 und 2011 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Individuen des Maikäfers in 2009.

8.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Maikäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsak-

tiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 17.04.2013 und am 18.04.2013 erstmals jeweils etwa fünf fliegende Exemplare des Maikäfers gesehen, wohingegen ich vom 12.04.2013 bis 16.04.2013 noch keine Individuen des Maikäfers entdeckt habe. In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 18.06.2013 letztmals ein fliegendes Exemplar des Maikäfers gesehen, wohingegen ich vom 19.06.2013 bis 24.08.2013 keine Individuen des Maikäfers mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Maikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 17.04.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 18.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 erreicht die Flugzeit des Maikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs in 2013 die relativ lange Dauer von etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Maikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat in 2013 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 17.04.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 entdeckt wurden und die letzten Individuen am 18.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 identifiziert wurden und damit die Flugzeit des Maikäfers in 2013 über etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Maikäfers von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) sich in 2009 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 12.04.2009 nach dem Vollmond am 09.04.2009 entdeckt wurden und die letzten Individuen am 07.05.2009 vor dem Vollmond am 09.05.2009 identifiziert wurden und damit die Flugzeit des Maikäfers in 2009 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 17.04.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 18.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 liegt der Maikäfer in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs deshalb in 2013 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Maikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 17.04.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 herumgeflogen sind

und damit bereits sehr weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 18.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Maikäfers sich in 2009 ereignet hat, als die ersten Exemplare schon am 12.04.2009 nach dem Vollmond am 09.04.2009 herumgeflogen sind und damit ebenfalls bereits sehr weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 07.05.2009 vor dem Vollmond am 09.05.2009 registriert wurden und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Maikäfers von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Exemplare des Maikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 17.04.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 bis zum 18.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 über etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tage, vom 18.04.2010 nach dem Neumond am 14.04.2010 bis zum 07.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 über fast zwei Mondzyklen oder etwa 50 Tage, vom 25.04.2012 nach dem Neumond am 21.04.2012 bis zum 25.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, vom 10.04.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 bis zum 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, und vom 12.04.2009 nach dem Vollmond am 09.04.2009 bis zum 07.05.2009 vor dem Vollmond am 09.05.2009 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Maikäfers von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Maikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tagen in 2013 in numerisch absteigender Sequenz 2010, 2012 und 2011 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 25 Tagen in 2009.

8.6 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2013

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Maikäfers spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers, des Sägebocks und des Junikäfers 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 2013 wider. Um den zunehmenden

Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 sowie sehr weit vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags waren nur sehr wenige Individuen des Maikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat bereits vor dem Vollmond am 25.04.2013 sowie weit vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags begonnen und war ein sehr starker Schub, der zahlreiche bis massenhaft Individuen hervorgebracht hat. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat derart viele Individuen geliefert, daß am Vollmond am 25.04.2013 der Höhepunkt der Abundanz mit einem sehenswerten und gelegentlich sogar spektakulären Massenflug unzähliger Exemplare ausgeprägt war. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat dann am abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie kurz vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags angefangen und war eine mäßige bis starke Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat dann um den Neumond am 10.05.2013 sowie kurz vor und während dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags 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 Vollmond am 25.05.2013 sowie während dem ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags ereignet und war nur noch ein mäßiger Puls, der lediglich nochmals etliche frische Individuen freigesetzt hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers hat dann um den abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 sowie um den letzten Nachhall der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls nur noch eine schwache Welle, welche lediglich erneut etliche frische Exemplare hervorgebracht hat. Vor dem Neumond am 08.06.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags sind keine weiteren Individuen des Maikäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 08.06.2013 sowie nach dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2012 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags sind die letzten Exemplare erloschen.

Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers waren in 2011, 2010 und 2009 ausgebildet (Übersicht in MADER 2012a, 2013a), wohingegen fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers bisher nur in 2012 und 2013 nachgewiesen werden konnten (MADER 2013a). 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, 2010, 2009, 2008 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 repräsen-

tiert, 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. Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens waren in 2013 nicht nur bei dem Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae), sondern auch bei dem Junikäfer (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) und bei dem Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) entwickelt, welche ebenfalls zu den dämmerungsaktiven Großkäfern gehören. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2013 und 2012 sowie die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2011, 2010 und 2009 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2012 sind in MADER (2013a) enthalten, und die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) zusammengestellt.

8.7 Populationsstärke des Maikäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) folgende Häufigkeiten des Maikäfers beobachtet: 4 Exemplare am 17.04.2013, 6 Exemplare am 18.04.2013, 15 Exemplare am 21.04.2013, etwa 570 Exemplare am 22.04.2013, etwa 1.580 Exemplare am 23.04.2013, etwa 1.520 Exemplare am 24.04.2013, etwa 1.940 Exemplare am 25.04.2013, 15 Exemplare am 26.04.2013, 5 Exemplare am 28.04.2013, etwa 270 Exemplare am 29.04.2013, 5 Exemplare am 30.04.2013, etwa 260 Exemplare am 01.05.2013, etwa 640 Exemplare am 02.05.2013, etwa 70 Exemplare am 03.05.2013, etwa 150 Exemplare am 04.05.2013, etwa 330 Exemplare am 05.05.2013, etwa 370 Exemplare am 06.05.2013, etwa 310 Exemplare am 07.05.2013, etwa 640 Exemplare am 08.05.2013, etwa 890 Exemplare am 09.05.2013, etwa 960 Exemplare am 10.05.2013, etwa 880 Exemplare am 11.05.2013, etwa 380 Exemplare am 12.05.2013, etwa 870 Exemplare am 13.05.2013, etwa 460 Exemplare am 14.05.2013, etwa 330 Exemplare am 15.05.2013, etwa 280 Exemplare am 16.05.2013, etwa 140 Exemplare am 17.05.2013, etwa 80 Exemplare am 18.05.2013, 5 Exemplare am 19.05.2013, etwa 35 Exemplare am 20.05.2013, etwa 65 Exemplare am 21.05.2013, etwa 30 Exemplare am 22.05.2013, 5 Exemplare am 24.05.2013, etwa 60 Exemplare am 25.05.2013, etwa 60 Exemplare am 27.05.2013, 5 Exemplare am 29.05.2013, etwa 40 Exemplare am 30.05.2013, 5 Exemplare am 31.05.2013, 1 Exemplar am 01.06.2013, etwa 30 Exemplare am 02.06.2013, etwa 40 Exemplare am 03.06.2013, 10 Exemplare am 04.06.2013, etwa 25 Exemplare am 05.06.2013, 10 Exemplare am 06.06.2013, 5 Exemplare am 07.06.2013, 3 Exemplare am 08.06.2013, 1 Exemplar am 09.06.2013, 5 Exemplare am 11.06.2013, 2 Exemplare am 12.06.2013, 1 Exemplar am 13.06.2013, 2 Exemplare am 14.06.2013, 1 Exemplar am 16.06.2013, 1 Exemplar am 17.06.2013, und 1 Exemplar am 18.06.2013, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 12.04.2013 bis 24.08.2013 keine fliegenden Exemplare des Maikäfers am Waldrand südlich Tairnbach beobachtet habe.

In den Spitzen der Abundanz vom 22.04.2013 bis 25.04.2013, am 02.05.2013, vom 08.05.2013 bis 13.05.2013, am 21.05.2013 und am 30.05.2013 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Maikäfers am Beginn der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens vor dem Vollmond am 25.04.2013, am abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013, um den Neumond am 10.05.2013, vor dem Vollmond am 25.05.2013, und um den abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 wider.

Die beobachtete Anzahl der Individuen des Maikäfers in 2013 sowie die Populationsstärke des Maikäfers in 2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

8.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Maikäfers

Aufgrund meiner täglichen Beobachtungen der Anzahl der Individuen des Maikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) und wegen der Konzentration der Aktivität der Exemplare des Maikäfers auf das etwa halbstündige Intervall der Dämmerung am Abend zwischen dem Sonnenuntergang und dem Einbruch der Nacht besteht in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach eine begrenzte Schwankungsbreite der beobachteten Anzahl der Individuen des Maikäfers lediglich Tage vor und nach meinen Beobachtungen, welche oftmals nur dem Trend der Zunahme oder Abnahme der Abundanz innerhalb der Verteilung der Exemplare des Maikäfers im Laufe der Flugzeit unterliegt und entweder gar nicht oder nur marginal von den Fluktuationen des Auftretens aufgrund des Verhaltens der Individuen des Maikäfers in Abhängigkeit von Umweltfaktoren wie Wind, Temperatur und Dunkelheit abhängt, wohingegen Stunden vor und nach meinen Beobachtungen keine Aktivität der Exemplare des Maikäfers stattfindet und deshalb keine Schwankungsbreite definiert ist.

9 Kumulative Populationsstärke des Maikäfers in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die kumulative Populationsstärke des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in 2013 an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) ist durch ein wesentlich höheres Niveau als in 2009, 2010, 2011 und 2012 gekennzeichnet. In 2013 hat ein spektakulärer Massenflug des Maikäfers stattgefunden (RHEIN-NECKAR-ZEITUNG 2013), welcher die sehenswerten Schwärmflüge des Maikäfers in 2009, 2010, 2011 und 2012 erheblich übertroffen hat. Im Gegensatz zu dem Hirschkäfer ist bei dem Maikäfer, dem Junikäfer und dem Sägebock wegen des anderen Flugverhaltens des Maikäfers und des Junikäfers sowie 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 (MADER 2013a). Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2009, 2010 und 2011 stehen jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2012 und 2013 gegenüber.

Die nachstehenden Bemerkungen umfassen Populationsstärke des Maikäfers an den Höhepunkten der Abundanz in 2013 und früheren Jahren, kumulative Populationsstärke der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2013, Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Maikäfers in 2013 auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes; und Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Maikäfers in 2013 und früheren Jahren. Eine Auswahl von Ansichten des Maikäfers wird in Tafel 6 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos des Maikäfers finden sich in Mader (2011b). Die beobachtete Anzahl der Individuen des Maikäfers in 2013 sowie die Populationsstärke des Maikäfers in 2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die

entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

9.1 Populationsstärke des Maikäfers an den Höhepunkten der Abundanz in 2013 und früheren Jahren

An dem Höhepunkt der Abundanz des Maikäfers am 25.04.2013, welcher durch einen spektakulären Massenflug ausgezeichnet war, sind in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) abends in der Dämmerung etwa 2.000 Exemplare des Maikäfers herumgeflogen (RHEIN-NECKAR-ZEITUNG 2013), welche die mit Abstand größte Häufigkeit von Individuen des Maikäfers an der Kulmination des Schwärmfluges seit dem Beginn meiner regelmäßigen Erfassungen der Frequenz der Exemplare des Maikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer in 2009 repräsentiert. An den untergeordneten Spitzen des Schwärmfluges des Maikäfers am 23.04.2013 und am 24.04.2013 sind auch jeweils etwa 1.500 Individuen des Maikäfers herumgeflogen, welche ebenfalls die in früheren Jahren in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach abends in der Dämmerung registrierten Mengen von Exemplaren des Maikäfers erheblich übertroffen haben.

Im Vergleich mit 2013 haben in 2009, 2010, 2011 und 2012 jeweils wesentlich schwächere Schwärmflüge des Maikäfers am Waldrand südlich Tairnbach stattgefunden. Es sind in den anderen vorgenannten Jahren an den Peaks der Schwärmflüge des Maikäfers in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach abends in der Dämmerung herumgeflogen am 02.05.2009 etwa 50 – 100 Exemplare des Maikäfers, am 24.04.2010 etwa 150 – 200 Exemplare des Maikäfers, am 11.04.2011 etwa 60 Exemplare des Maikäfers, und am 26.04.2012 etwa 300 Exemplare des Maikäfers. Im Gegensatz zu dem Hirschkäfer ist bei dem Maikäfer, dem Junikäfer und dem Sägebock wegen des anderen Flugverhaltens des Maikäfers und des Junikäfers sowie 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 (MADER 2013a).

9.2 Kumulative Populationsstärke der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2013

Aufgrund der Staffelung des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2013 in fünf Phasen, welche vor dem Vollmond am 25.04.2013, am und nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013, um den Neumond am 10.05.2013, vor dem Vollmond am 25.05.2013, und um den abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 stattgefunden haben, sind an und um die Kulmination der Häufigkeitsverteilung des Maikäfers vom 22.04.2013 bis 25.04.2013 sowie danach am 02.05.2013, vom 08.05.2013 bis 13.05.2013, am 21.05.2013 und am 30.05.2013 unvermittelt deutlich höhere Individuenzahlen als an den davorliegenden Tagen abends in der Dämmerung in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) herumgeflogen, wohingegen auf und neben dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach in 2013 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 Maikäfers in 2013 sehr weit und weit vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags, kurz vor und während dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags, während dem ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags, und um den letzten Nachhall der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags sind fortlaufend nebeneinander neue Exemplare aufgetaucht und alte Individuen verschwunden. Deshalb betragen die kumulativen Populationsstärken aller fünf Wellen des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers in 2013 möglicherweise etwas mehr als das Doppelte der an und um den Gipfel der Abundanz am 25.04.2013 registrierten Individuen.

9.3 Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Maikäfers in 2013 auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes

In der Extrapolation der kumulativen Populationsstärke des Maikäfers auf etwas mehr als das Zweifache der an und um den Peak der Häufigkeitsverteilung am 25.04.2013 in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) 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 Maikäfers aufgrund von Überfahren durch Verkehr und Erbeutung durch Prädatoren, welche auf etwa 500 Individuen kumulativ während der Hauptphase der Flugzeit des Maikäfers in 2013 geschätzt werden können. Ich habe am Waldrand südlich Tairnbach in 2009, 2010, 2011 und 2012 jeweils etliche bis zahlreiche überfahrene und erbeutete Exemplare des Maikäfers auf dem Weg gefunden, wohingegen mir in 2013 nur sehr wenige überfahrene und erbeutete Individuen des Maikäfers auf dem Weg aufgefallen sind. In 2012 haben sich die verschiedenen Etappen des Schwärmfluges des Maikäfers in signifikanter Korrelation sowohl in der Anzahl der abends in der Dämmerung am Waldrand südlich Tairnbach geflogenen Individuen des Maikäfers als auch in der Anzahl der tagsüber auf Straßen und Wegen in der Nähe von Wald und Feld in und um Walldorf gefundenen überfahrenen und erbeuteten Exemplare des Maikäfers reflektiert (MADER 2013a), wohingegen ich in 2013 tagsüber auf Straßen und Wegen in der Nähe von Wald und Feld in und um Walldorf entweder gar keine oder nur gelegentlich sehr wenige überfahrene und erbeutete Exemplare des Maikäfers angetroffen habe.

Unter Berücksichtigung der mindestens doppelten Mengen der an und um das Top der Frequenz des Maikäfers am 25.04.2013 erfaßten Exemplare für eine realistische Abschätzung der kumulativen Häufigkeiten aller fünf Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers einschließlich der bei den Registrierungen aus den vorgenannten Gründen nicht sichtbaren Individuen ist damit zu rechnen, daß in der gesamten Flugzeit in 2013 total über 4.000 Exemplare und möglicherweise sogar bis zu etwa 5.000 Individuen des Maikäfers in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens herumgeflogen sind. Von der Gesamtmenge der schätzungsweise etwa 4.000 – 5.000 Exemplare des Maikäfers, welche in Extrapolation der an und um die Kulmination der Abundanz am 25.04.2013 aus den Beobachtungen abgeleiteten Zahlen in der gesamten Flugzeit in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg herum-

geflogen sind, entfallen in entsprechender Hochrechnung etwa 2.500 – 3.000 Individuen auf die am Waldrand abends in der Dämmerung beobachteten Exemplare, etwa 1.000 – 1.500 Individuen auf die im Wald verborgenen und abends in der Dämmerung nicht am Waldrand erschienenen Exemplare, und etwa 500 Individuen auf prämatüre Letalitäten infolge von Überfahren durch Verkehr und Erbeutung durch Prädatoren.

9.4 Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Maikäfers in 2013 und früheren Jahren

Im Vergleich mit der akzelerierten Populationsstärke des Maikäfers in 2013 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 4.000 – 5.000 Exemplaren in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) schätze ich die kumulative Individuenzahl der intermediären Populationsstärke des Maikäfers in 2012 auf etwa 600 – 800 Exemplare, die kumulative Individuenzahl der retardierten Populationsstärke des Maikäfers in 2011 auf etwa 150 – 200 Exemplare, die kumulative Individuenzahl der intermediären Populationsstärke des Maikäfers in 2010 auf etwa 300 – 500 Exemplare, und die kumulative Individuenzahl der retardierten Populationsstärke des Maikäfers in 2009 auf etwa 200 – 300 Exemplare.

10 Biochronologie und Lunardynamik des Junikäfers in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Junikäfers (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an der Population des Junikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 und 2008 (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a); und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Junikäfers in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Junikäfers in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Junikäfers in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Junikäfers in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit des Junikäfers in 2013, die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers in 2013, die Populationsstärke des Junikäfers in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Junikäfers.

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Junikäfers spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers, des Sägebocks 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 Junikäfers in 2013 wider, welche in einer Generation abgelaufen sind, wohingegen die Flugzeit des Junikäfers in 2011 und 2009 jeweils in lediglich zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat sowie die Flugzeit des Junikäfers in 2012 und 2010 sich sogar jeweils nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens ereignet hat, welche ebenfalls jeweils in einer Generation erfolgt sind. Der Junikäfer ist in 2013 in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Junikäfer in 2012, 2011, 2010 und 2009 jeweils lediglich in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist. Ein Foto des Junikäfers findet sich in Mader (2011b). Die beobachtete Anzahl der Individuen des Junikäfers in 2013 sowie die Populationsstärke des Junikäfers in 2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidel-

berg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind ebenfalls im Anhang enthalten.

10.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Junikäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 01.07.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 11.07.2013 und am 12.07.2013 erstmals jeweils etwa drei bis fünf fliegende Exemplare des Junikäfers gesehen, wohingegen ich vom 12.04.2013 bis 30.06.2013 noch keine Individuen des Junikäfers entdeckt habe. Nachdem ich vom 02.07.2013 bis 04.07.2013 und vom 07.07.2013 bis 08.07.2013 erneut keine fliegenden Exemplare des Junikäfers nachweisen konnte, hat dann am 13.07.2013 der regelmäßige Flugbetrieb des Junikäfers eingesetzt, und ich habe vom 13.07.2013 bis 03.08.2013 an jedem Abend in unterschiedlicher Anzahl überwiegend fliegende Exemplare des Junikäfers sowie manchmal auch wenige laufende Individuen des Junikäfers und tote Exemplare des Junikäfers, welche Opfer räuberischer Vögel oder des Verkehrs auf dem Weg am Waldrand geworden sind, registriert. Am 19.07.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Junikäfers stattgefunden, als zahlreiche bis massenhaft Individuen des Junikäfers einen sehenswerten Massenflug am Waldrand veranstaltet haben, und untergeordnete Spitzen des Schwärmfluges mit zahlreichen Exemplaren des Junikäfers haben sich auch am 17.07.2013, am 18.07.2013, am 20.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 23.07.2013 ereignet. Vom 04.08.2013 bis 06.08.2013 habe ich an jedem Abend nur noch jeweils fünf fliegende Individuen des Junikäfers festgestellt, wohingegen ich keine laufenden Exemplare des Junikäfers und keine toten Individuen des Junikäfers, welche Opfer räuberischer Vögel oder des Verkehrs auf dem Weg am Waldrand geworden sind, mehr auf dem Weg am Waldrand gefunden habe, und vom 07.08.2013 bis 24.08.2013 ist kein einziger Nachzügler des Junikäfers mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Junikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind deshalb in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

10.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Junikäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 01.07.2013 erstmals drei fliegende Exemplare des Junikäfers gesehen, wohingegen ich vom 12.04.2013 bis 30.06.2013 noch keine Individuen des Junikäfers entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Junikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind deshalb in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 liegt der Junikäfer in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 im Mittelfeld der Rangliste des frühen Erscheinens der ersten Individuen bereits in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte), in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) oder am Anfang der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a,

2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Junikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 12.06.2011 vor dem Vollmond am 15.06.2011 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Erscheinen des Junikäfers sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 12.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Junikäfers gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Individuen des Junikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 12.06.2011 vor dem Vollmond am 15.06.2011, in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 26.06.2009 nach dem Neumond am 22.06.2009; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013, am 05.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012, und am 12.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Junikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Individuen des Junikäfers in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2009, 2013 und 2012 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Exemplare des Junikäfers in 2010.

10.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Junikäfers in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Junikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) erst am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Junikäfers schon vom 07.07.2012 bis 09.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Junikäfers schon vom 03.07.2011 bis 05.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Junikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind deshalb in den Tabellen im Anhang zusammengestellt. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Junikäfers erst in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 liegt der Junikäfer in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des frühen Gipfels der Abundanz bereits in der ersten

Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte oder am Anfang der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Junikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Junikäfers schon vom 03.07.2011 bis 05.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011 erreicht wurde und damit bereits vor der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Junikäfers sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Junikäfers erst am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 erreicht wurde und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Junikäfers gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Junikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte vom 03.07.2011 bis 05.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011, am 07.07.2009 am Vollmond am 07.07.2009, vom 07.07.2012 bis 09.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012, und vom 12.07.2010 bis 13.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010; und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Junikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Junikäfers in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2009, 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Junikäfers in 2013.

10.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Junikäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 06.08.2013 letztmals etwa fünf fliegende Exemplare des Junikäfers gesehen, wohingegen ich vom 07.08.2013 bis 24.08.2013 keine Individuen des Junikäfers mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Junikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind deshalb in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 06.08.2013 am Neumond am 06.08.2013 liegt der Junikäfer in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Individuen erst in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte oder in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013,

2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Junikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 06.08.2013 am Neumond am 06.08.2013 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Junikäfers in 2011 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare bereits am 15.07.2011 am Vollmond am 15.07.2011 herumgeflogen sind und damit schon während der Hauptphase der Julikälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Junikäfers gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Individuen des Junikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 06.08.2013 am Neumond am 06.08.2013; und in der zweiten Julihälfte während und nach der Hauptphase der Julikälte am 25.07.2010 vor dem Vollmond am 26.07.2010, etwa um den 25.07.2009 nach dem Neumond am 22.07.2009, am 16.07.2012 vor dem Neumond am 19.07.2012, und am 15.07.2011 am Vollmond am 15.07.2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Junikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Exemplare des Junikäfers in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2010, 2009 und 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Individuen des Junikäfers in 2011.

10.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Junikäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 01.07.2013 erstmals drei fliegende Exemplare des Junikäfers gesehen, wohingegen ich vom 12.04.2013 bis 30.06.2013 noch keine Individuen des Junikäfers entdeckt habe. In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 06.08.2013 letztmals etwa fünf fliegende Exemplare des Junikäfers gesehen, wohingegen ich vom 07.08.2013 bis 24.08.2013 keine Individuen des Junikäfers mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und der letzten Individuen des Junikäfers in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind deshalb in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 06.08.2013 am Neumond am 06.08.2013 erreicht die Flugzeit des Junikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in 2013 die relativ lange Dauer von mehr als einem Mondzyklus oder etwa 35 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Junikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß

meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat in 2013 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 entdeckt wurden und die letzten Individuen am 06.08.2013 am Neumond am 06.08.2013 identifiziert wurden und damit die Flugzeit des Junikäfers in 2013 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Junikäfers von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 05.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 entdeckt wurden und die letzten Individuen am 16.07.2012 vor dem Neumond am 19.07.2012 identifiziert wurden und damit die Flugzeit des Junikäfers in 2012 über weniger als einen halben Mondzyklus oder etwa 10 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 06.08.2013 am Neumond am 06.08.2013 liegt der Junikäfer in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs deshalb in 2013 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Junikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 06.08.2013 am Neumond am 06.08.2013 registriert wurden und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Junikäfers sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 05.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 16.07.2012 vor dem Neumond am 19.07.2012 registriert wurden und damit schon während und nach der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Junikäfers von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Exemplare des Junikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 bis zum 06.08.2013 am Neumond am 06.08.2013 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage, vom 12.06.2011 vor dem Vollmond am 15.06.2011 bis zum 15.07.2011 am Vollmond am 15.07.2011 über mehr als einen Mondzyklus oder mehr als 30 Tage, vom 26.06.2009 nach dem Neumond am 22.06.2009 bis etwa um den 25.07.2009 nach dem Neumond am 22.07.2009 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, vom 12.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010 bis zum 25.07.2010 vor dem

Vollmond am 26.07.2010 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage, und vom 05.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 bis zum 16.07.2012 vor dem Neumond am 19.07.2012 über weniger als einen halben Mondzyklus oder etwa 10 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Junikäfers von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Junikäfers in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von mehr als einem Mondzyklus oder etwa 35 Tagen in 2013 in numerisch absteigender Sequenz 2011, 2009 und 2010 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von weniger als einem halben Mondzyklus oder etwa 10 Tagen in 2012.

10.6 Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers in 2013

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Junikäfers spiegelt im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Hirschkäfers, des Sägebocks 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 Junikäfers in 2013 wider. Nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags waren nur sehr wenige Individuen des Junikäfers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers hat bereits vor dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags begonnen und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers hat dann vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie vor der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags angefangen und war nur eine mäßige Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers hat dann nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie während der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags eingesetzt und war ein starker Schub, der zahlreiche frische Exemplare entlassen hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers hat derart viele Individuen geliefert, daß vor dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem sehenswerten Massenflug unzähliger Exemplare ausgeprägt war. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers hat sich dann nach dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags 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 Junikäfers hat dann nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 sowie während und nach dem zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war lediglich noch eine schwache Welle, welche nur noch mehrere bis etliche frische Exemplare hervorgebracht hat. Vor dem Neumond am 06.08.2013 sowie vor dem ersten Vorläufer der Augustkälte vom

03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags sind keine weiteren Individuen des Junikäfers mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Neumond am 06.08.2013 sowie nach dem ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Neumond am 06.08.2013 sowie während und nach dem zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags sind die letzten Exemplare erloschen.

Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens waren in 2013 nicht nur bei dem Junikäfer (*Amphimallon solstitiale* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Scarabaeidae), sondern auch bei dem Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) und bei dem Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) entwickelt, welche ebenfalls zu den dämmerungsaktiven Großkäfern gehören. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers in 2013, die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers in 2011 und 2009, und die eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers in 2012 und 2010 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. 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.

10.7 Populationsstärke des Junikäfers in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) folgende Häufigkeiten des Junikäfers beobachtet: 3 Exemplare am 01.07.2013, 5 Exemplare am 05.07.2013, 5 Exemplare am 06.07.2013, 5 Exemplare am 09.07.2013, 3 Exemplare am 10.07.2013, 3 Exemplare am 11.07.2013, 5 Exemplare am 12.07.2013, 15 Exemplare am 13.07.2013, etwa 25 Exemplare am 14.07.2013, etwa 40 Exemplare am 15.07.2013, etwa 50 Exemplare am 16.07.2013, etwa 100 Exemplare am 17.07.2013, etwa 150 Exemplare am 18.07.2013, etwa 225 Exemplare am 19.07.2013, etwa 115 Exemplare am 20.07.2013, etwa 130 Exemplare am 21.07.2013, etwa 110 Exemplare am 22.07.2013, etwa 180 Exemplare am 23.07.2013, etwa 50 Exemplare am 24.07.2013, etwa 50 Exemplare am 25.07.2013, etwa 90 Exemplare am 26.07.2013, etwa 50 Exemplare am 27.07.2013, 5 Exemplare am 28.07.2013, 5 Exemplare am 29.07.2013, etwa 20 Exemplare am 30.07.2013, etwa 20 Exemplare am 31.07.2013, 10 Exemplare am 01.08.2013, 5 Exemplare am 02.08.2013, 15 Exemplare am 03.08.2013, 5 Exemplare am 04.08.2013, 5 Exemplare am 05.08.2013, und 5 Exemplare am 06.08.2013, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 12.04.2013 bis 24.08.2013 keine fliegenden Exemplare des Junikäfers am Waldrand südlich Tairnbach beobachtet habe.

In den Spitzen der Abundanz vom 05.07.2013 bis 10.07.2013, vom 13.07.2013 bis 16.07.2013, vom 17.07.2013 bis 23.07.2013, am 26.07.2013 und vom 30.07.2013 bis 31.07.2013 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Junikäfers am Beginn der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens vor dem Neumond am 08.07.2013, vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013, nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013, nach dem Vollmond am 22.07.2013, und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 wider. Die beobachtete Anzahl der Individuen des Junikäfers in 2013 sowie die Populationsstärke des Junikäfers in 2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich

Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

10.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Junikäfers

Aufgrund meiner täglichen Beobachtungen der Anzahl der Individuen des Junikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) und wegen der Konzentration der Aktivität der Exemplare des Junikäfers auf das etwa halbstündige Intervall der Dämmerung am Abend zwischen dem Sonnenuntergang und dem Einbruch der Nacht besteht in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach eine begrenzte Schwankungsbreite der beobachteten Anzahl der Individuen des Junikäfers lediglich Tage vor und nach meinen Beobachtungen, welche oftmals nur dem Trend der Zunahme oder Abnahme der Abundanz innerhalb der Verteilung der Exemplare des Junikäfers im Laufe der Flugzeit unterliegt und entweder gar nicht oder nur marginal von den Fluktuationen des Auftretens aufgrund des Verhaltens der Individuen des Junikäfers in Abhängigkeit von Umweltfaktoren wie Wind, Temperatur und Dunkelheit abhängt, wohingegen Stunden vor und nach meinen Beobachtungen keine Aktivität der Exemplare des Junikäfers stattfindet und deshalb keine Schwankungsbreite definiert ist.

11 Kumulative Populationsstärke des Junikäfers in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die kumulative Populationsstärke des Junikäfers (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in 2013 an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) ist durch ein wesentlich höheres Niveau als in 2008, 2009, 2010, 2011 und 2012 gekennzeichnet. In 2013 hat ein sehenswerter Schwärmflug des Junikäfers stattgefunden, welcher die mäßigen Schwärmflüge des Junikäfers in 2008, 2009, 2010, 2011 und 2012 erheblich übertroffen hat. Im Gegensatz zu dem Hirschkäfer ist bei dem Maikäfer, dem Junikäfer und dem Sägebock wegen des anderen Flugverhaltens des Maikäfers und des Junikäfers sowie 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 (MADER 2013a). Die Flugzeit des Junikäfers in 2013 ist in fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen.

Die nachstehenden Bemerkungen umfassen Populationsstärke des Junikäfers an den Höhepunkten der Abundanz in 2013 und früheren Jahren, kumulative Populationsstärke der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers in 2013, Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Junikäfers in 2013 auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes; und Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Junikäfers in 2013 und früheren Jahren. Ein Foto des Junikäfers findet sich in Mader (2011b). Die beobachtete Anzahl der Individuen des Junikäfers in 2013 sowie die Populationsstärke des Junikäfers in 2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt.

11.1 Populationsstärke des Junikäfers an den Höhepunkten der Abundanz in 2013 und früheren Jahren

An dem Höhepunkt der Abundanz des Junikäfers am 19.07.2013, welcher durch einen sehens-

werten Schwärmflug ausgezeichnet war, sind in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) abends in der Dämmerung etwa 225 Exemplare des Junikäfers herumgeflogen, welche mit Abstand die größte Häufigkeit von Individuen des Junikäfers an der Kulmination des Schwärmfluges seit dem Beginn meiner regelmäßigen Erfassungen der Frequenz der Exemplare des Junikäfers an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer in 2008 repräsentiert. An den untergeordneten Spitzen des Schwärmfluges des Junikäfers am 18.07.2013 und am 23.07.2013 sind auch jeweils etwa 150 – 180 Individuen des Junikäfers herumgeflogen, welche ebenfalls die in früheren Jahren in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach abends in der Dämmerung registrierten Mengen von Exemplaren des Junikäfers erheblich übertroffen haben.

Im Vergleich mit 2013 haben in 2008, 2009, 2010, 2011 und 2012 jeweils wesentlich schwächere Schwärmflüge des Junikäfers am Waldrand südlich Tairnbach stattgefunden. Es sind in den anderen vorgenannten Jahren an den Peaks der Schwärmflüge des Junikäfers in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach abends in der Dämmerung meist nur jeweils etwa 30 – 50 Exemplare des Junikäfers und nur manchmal auch jeweils etwa 50 – 100 Exemplare des Junikäfers herumgeflogen. Im Gegensatz zu dem Hirschkäfer ist bei dem Maikäfer, dem Junikäfer und dem Sägebock wegen des anderen Flugverhaltens des Maikäfers und des Junikäfers sowie 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 (MADER 2013a).

11.2 Kumulative Populationsstärke der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers in 2013

Aufgrund der Staffelung des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers in 2013 in fünf Phasen, welche vor dem Neumond am 08.07.2013, vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013, nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013, nach dem Vollmond am 22.07.2013, und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 stattgefunden haben, sind an und um die Kulmination der Häufigkeitsverteilung des Junikäfers vom 13.07.2013 bis 16.07.2013 sowie davor vom 05.07.2013 bis 10.07.2013, und sowie danach vom 17.07.2013 bis 23.07.2013, am 26.07.2013 und vom 30.07.2013 bis 31.07.2013 unvermittelt deutlich höhere Individuenzahlen als an den davorliegenden Tagen abends in der Dämmerung in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) herumgeflogen, wohingegen auf und neben dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach in 2013 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 Junikäfers in 2013 nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags, vor der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags, während der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags, nach dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags, und während und nach dem zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags sind fortlaufend nebeneinander neue Exemplare aufgetaucht und alte Individuen verschwunden. Deshalb betragen die kumulativen Populationsstärken aller fünf Wellen des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers in 2013 möglicherweise etwas mehr als das

Doppelte der an und um den Gipfel der Abundanz am 19.07.2013 registrierten Individuen.

11.3 Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Junikäfers in 2013 auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes

In der Extrapolation der kumulativen Populationsstärke des Junikäfers auf etwas mehr als das Zweifache der an und um den Peak der Häufigkeitsverteilung am 19.07.2013 in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) 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 Junikäfers aufgrund von Überfahren durch Verkehr und Erbeutung durch Prädatoren, welche auf etwa 50 – 100 Individuen kumulativ während der Hauptphase der Flugzeit des Junikäfers in 2013 geschätzt werden können. Ich habe an dem Waldrand südlich Tairnbach in 2008, 2009, 2010, 2011 und 2012 jeweils etliche bis zahlreiche überfahrene und erbeutete Exemplare des Junikäfers auf dem Weg gefunden, wohingegen mir in 2013 nur sehr wenige überfahrene und erbeutete Individuen des Junikäfers auf dem Weg aufgefallen sind.

Unter Berücksichtigung der mindestens doppelten Mengen der an und um das Top der Frequenz des Junikäfers am 19.07.2013 erfaßten Exemplare für eine realistische Abschätzung der kumulativen Häufigkeiten aller fünf Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers einschließlich der bei den Registrierungen aus den vorgenannten Gründen nicht sichtbaren Individuen ist damit zu rechnen, daß in der gesamten Flugzeit in 2013 total über 500 Exemplare und möglicherweise sogar bis zu etwa 750 Individuen des Junikäfers in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben herumgeflogen sind. Von der Gesamtmenge der schätzungsweise etwa 500 – 750 Exemplare des Junikäfers, welche in Extrapolation der an und um die Kulmination der Abundanz am 19.07.2013 aus den Beobachtungen abgeleiteten Zahlen in der gesamten Flugzeit in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg herumgeflogen sind, entfallen in entsprechender Hochrechnung etwa 300 – 400 Individuen auf die am Waldrand abends in der Dämmerung beobachteten Exemplare, etwa 100 – 200 Individuen auf die im Wald verborgenen und abends in der Dämmerung nicht am Waldrand erschienenen Exemplare, und etwa 50 – 100 Individuen auf prämatüre Letalitäten infolge von Überfahren durch Verkehr und Erbeutung durch Prädatoren.

11.4 Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Junikäfers in 2013 und früheren Jahren

Im Vergleich mit der akzelerierten Populationsstärke des Junikäfers in 2013 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 500 – 750 Exemplaren in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) schätze ich die kumulative Individuenzahl der retardierten Populationsstärken des Junikäfers in 2008, 2009, 2010, 2011 und 2012 auf jeweils etwa 100 – 200 Exemplare oder etwa 150 – 300 Exemplare.

12 Biochronologie und Lunardynamik des Sägebocks in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Sägebocks (*Priopus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren 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 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a); und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Sägebocks in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Sägebocks in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Sägebocks in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Sägebocks in 2013, die relativ kurze Dauer der Flugzeit des Sägebocks in 2013, die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2013, die Populationsstärke des Sägebocks in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Sägebocks.

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 2013, 2011, 2010 und 2008 sowie fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2012 wider, welche jeweils in einer Generation abgelaufen sind. Der Sägebock ist in 2013 und 2010 jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Sägebock in 2011 und 2008 jeweils lediglich in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist sowie in 2012 in intermediärer Populationsstärke erschienen ist. Ein Foto des Sägebocks findet sich in Mader (2011b). Die beobachtete Anzahl der Individuen des Sägebocks in 2013 sowie die Populationsstärke des Sägebocks in 2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011, 2010 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2011, 2010 und 2008 sowie die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2012 sind in MADER (2013a) erläutert.

12.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Sägebocks in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 21.07.2013, am 25.07.2013 und am 26.07.2013 erstmals jeweils ein oder zwei fliegende Exemplare des Sägebocks gesehen, wohingegen ich vom 12.04.2013 bis 20.07.2013 noch keine Individuen des Sägebocks entdeckt habe. Nachdem ich vom 22.07.2013 bis 24.07.2013 erneut keine fliegenden Exemplare des Sägebocks nachweisen konnte, hat dann am 27.07.2013 der regelmäßige Flugbetrieb des Sägebocks eingesetzt, und ich habe vom 27.07.2013 bis 11.08.2013 an jedem Abend in unterschiedlicher Anzahl fliegende Exemplare des Sägebocks registriert, wohingegen ich keine laufenden Individuen des Sägebocks und keine toten Exemplare des Sägebocks, welche Opfer räuberischer Vögel oder des Verkehrs auf dem Weg am Waldrand geworden sind, angetroffen habe. Am 03.08.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Sägebocks stattgefunden, als etliche bis zahlreiche Individuen des Sägebocks einen sehenswerten Schwärmflug am Waldrand veranstaltet haben, und untergeordnete Spitzen des

Schwärmfluges mit etlichen bis zahlreichen Exemplaren des Sägebocks haben sich auch am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 01.08.2013 und am 04.08.2013 ereignet. Vom 12.08.2013 bis 17.08.2013 habe ich mit Ausnahme weniger Tage an jedem Abend nur noch jeweils ein fliegendes Exemplar des Sägebocks festgestellt, und vom 18.08.2013 bis 24.08.2013 ist kein einziger Nachzügler des Sägebocks mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Sägebocks in 2012, 2011, 2010 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

12.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Sägebocks in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 21.07.2013, am 25.07.2013 und am 26.07.2013 erstmals jeweils ein oder zwei fliegende Exemplare des Sägebocks gesehen, wohingegen ich vom 12.04.2013 bis 20.07.2013 noch keine Individuen des Sägebocks entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Sägebocks in 2012, 2011, 2010 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 21.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 liegt der Sägebock in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 am Ende der Rangliste des frühen Erscheinens der ersten Individuen bereits in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte oder am Anfang der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Sägebocks in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 10.07.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Erscheinen des Sägebocks in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare erst am 21.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Sägebocks gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Individuen des Sägebocks an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 10.07.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012, am 11.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011, am 12.07.2008 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.07.2008 zwischen dem Neumond am 03.07.2008 und dem Vollmond am 18.07.2008, und am 13.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010; und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 21.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Sägebocks an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am

Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Individuen des Sägebocks in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2011, 2008 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Exemplare des Sägebocks in 2013.

12.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Sägebocks in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Sägebocks an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) erst am 03.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Sägebocks bereits am 26.07.2012 am zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Sägebocks schon am 11.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Sägebocks in 2012, 2011, 2010 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Sägebocks erst in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 03.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 liegt der Sägebock in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des frühen Gipfels der Abundanz bereits in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte oder in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Sägebocks in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Sägebocks schon am 11.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 erreicht wurde und damit bereits vor der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Sägebocks sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Sägebocks erst am 03.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 erreicht wurde und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Sägebocks gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Sägebocks an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 11.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011; in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 17.07.2008 vor dem Vollmond am 18.07.2008, am 19.07.2010 nach dem zunehmenden Halb-

mond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010, und am 26.07.2012 am zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012; und in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 03.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Sägebocks an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Sägebocks in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2008, 2010 und 2012 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Sägebocks in 2013.

12.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Sägebocks in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 17.08.2013 letztmals ein fliegendes Exemplar des Sägebocks gesehen, wohingegen ich vom 18.08.2013 bis 24.08.2013 keine Individuen des Sägebocks mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Sägebocks in 2012, 2011, 2010 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt der Sägebock in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 zusammen mit 2011 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Individuen erst in der zweiten Augushälfte nach der Hauptphase der Augustkälte oder in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Sägebocks in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 und 2011 stattgefunden hat, als jeweils der letzte Nachzügler noch am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie am 17.08.2011 nach dem Vollmond am 13.08.2011 herumgeflogen ist und damit die letzten Exemplare erst nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Sägebocks sich in 2010 ereignet hat, als der letzte Nachzügler bereits am 05.08.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 herumgeflogen ist und damit die letzten Exemplare schon vor der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Sägebocks gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Individuen des Sägebocks an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Augushälfte nach der Hauptphase der Augustkälte am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und

dem Vollmond am 21.08.2013, am 17.08.2011 nach dem Vollmond am 13.08.2011, und am 15.08.2012 vor dem Neumond am 17.08.2012; und in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 10.08.2008 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.08.2008 zwischen dem Neumond am 01.08.2008 und dem Vollmond am 16.08.2008, und am 05.08.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Sägebocks an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Exemplare des Sägebocks in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2011, 2012 und 2008 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Individuen des Sägebocks in 2010.

12.5 Relativ kurze Dauer der Flugzeit des Sägebocks in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 21.07.2013, am 25.07.2013 und am 26.07.2013 erstmals jeweils ein oder zwei fliegende Exemplare des Sägebocks gesehen, wohingegen ich vom 12.04.2013 bis 20.07.2013 noch keine Individuen des Sägebocks entdeckt habe. In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2010a, 2011b, 2012a, 2013a) am 17.08.2013 letztmals ein fliegendes Exemplar des Sägebocks gesehen, wohingegen ich vom 18.08.2013 bis 24.08.2013 keine Individuen des Sägebocks mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Sägebocks in 2012, 2011, 2010 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 21.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 erreicht die Flugzeit des Sägebocks in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 die relativ kurze Dauer von fast einem Mondzyklus oder etwa 25 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Sägebocks in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat in 2011 und 2012 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 11.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 sowie am 10.07.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 entdeckt wurden und die letzten Individuen am 17.08.2011 nach dem Vollmond am 13.08.2011 sowie am 15.08.2012 vor dem Neumond am 17.08.2012 identifiziert wurden und damit die Flugzeit des Sägebocks in 2011 und 2012 jeweils über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Sägebocks von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) sich in 2013 und 2010

ereignet hat, als die ersten Exemplare am 21.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 sowie am 13.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010 entdeckt wurden und die letzten Individuen am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie am 05.08.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 identifiziert wurden und damit die Flugzeit des Sägebocks in 2013 und 2010 jeweils über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 21.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt der Sägebock in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 zusammen mit 2010 am Ende der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Sägebocks in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sich in 2011 und 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 11.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 sowie am 10.07.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 17.08.2011 nach dem Vollmond am 13.08.2011 sowie am 15.08.2012 vor dem Neumond am 17.08.2012 registriert wurden und damit erst während und nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Sägebocks sich in 2013 und 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 21.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 sowie am 13.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010 herumgeflogen sind und damit erst nach oder vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie am 05.08.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 registriert wurden und damit erst nach oder vor der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Sägebocks von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Exemplare des Sägebocks an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 11.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 bis zum 17.08.2011 nach dem Vollmond am 13.08.2011 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage, vom 10.07.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 bis zum 15.08.2012 vor dem Neumond am 17.08.2012 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage, vom 12.07.2008 nach dem zunehmenden Halbmond am

10.07.2008 zwischen dem Neumond am 03.07.2008 und dem Vollmond am 18.07.2008 bis zum 10.08.2008 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.08.2008 zwischen dem Neumond am 01.08.2008 und dem Vollmond am 16.08.2008 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, vom 21.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 bis zum 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 über fast einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage, und vom 13.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010 bis zum 05.08.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 über fast einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Sägebocks von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Sägebocks in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2008 (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2011b, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von mehr als einem Mondzyklus oder etwa 35 Tagen in 2011 in numerisch absteigender Sequenz 2012, 2008 und 2013 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von fast einem Mondzyklus oder etwa 25 Tagen in 2010.

12.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2013

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 2013 wider. Vor und nach dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags und vor dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags waren nur sehr wenige Individuen des Sägebocks in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat bereits vor dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags begonnen und war nur eine schwache bis mäßige Welle, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat dann nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 sowie während und nach dem zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags angefangen und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat dann vor dem Neumond am 06.08.2013 sowie während dem ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags eingesetzt und war erneut ein starker Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche frische Exemplare entlassen hat. Die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks haben zusammen derart viele Individuen geliefert, daß vor dem Neumond am 06.08.2013 sowie während dem ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem sehenswerten Schwärmflug etlicher bis zahlreicher Exemplare ausgeprägt war. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks hat dann nach dem Neumond am 06.08.2013 sowie während dem zweiten Vorläu-

fer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch eine schwache Welle, welche lediglich nochmals mehrere bis etliche frische Exemplare hervorgebracht hat. Vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie vor der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags sind keine weiteren Individuen des Sägebocks mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie während der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie nach der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags sind die letzten Exemplare erloschen.

Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks waren in 2013 sowie in 2011, 2010 und 2008 ausgebildet (Übersicht in MADER 2012a, 2013a), wohingegen fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks bisher nur in 2012 nachgewiesen werden konnten (MADER 2013a). 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, 2010, 2009, 2008 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. Fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens waren in 2013 nicht nur bei dem Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae), sondern auch bei dem Junikäfer (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) und bei dem Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) entwickelt, welche auch dämmerungsaktive Großkäfer sind. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2013, 2011, 2010 und 2008 sowie die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2012 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2012 sind in MADER (2013a) enthalten, und die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2011, 2010 und 2008 sind in MADER (2013a) zusammengestellt.

12.7 Populationsstärke des Sägebocks in 2013

In 2013 habe ich an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) folgende Häufigkeiten des Sägebocks beobachtet: 1 Exemplar am 21.07.2013, 1 Exemplar am 25.07.2013, 2 Exemplare am 26.07.2013, 8 Exemplare am 27.07.2013, 1 Exemplar am 28.07.2013, 3 Exemplare am 29.07.2013, 10 Exemplare am 30.07.2013, 12 Exemplare am 31.07.2013, 12 Exemplare am 01.08.2013, 8 Exemplare am 02.08.2013, 15 Exemplare am 03.08.2013, 10 Exemplare am 04.08.2013, 8 Exemplare am 05.08.2013, 2 Exemplare am

06.08.2013, 2 Exemplare am 07.08.2013, 5 Exemplare am 08.08.2013, 3 Exemplare am 09.08.2013, 4 Exemplare am 10.08.2013, 4 Exemplare am 11.08.2013, 1 Exemplar am 13.08.2013, 1 Exemplar am 14.08.2013, 1 Exemplar am 16.08.2013, und 1 Exemplar am 17.08.2013, wohingegen ich an allen anderen Tagen vom 12.04.2013 bis 24.08.2013 keine Exemplare des Sägebocks beobachtet habe.

In den Spitzen der Abundanz am 27.07.2013, vom 30.07.2013 bis 01.08.2013, vom 03.08.2013 bis 04.08.2013, und am 08.08.2013 spiegeln sich die sprunghaften Zunahmen der Häufigkeiten der Exemplare des Sägebocks am Beginn der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens vor dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013, nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013, vor dem Neumond am 06.08.2013, und nach dem Neumond am 06.08.2013 wider. Die beobachtete Anzahl der Individuen des Sägebocks in 2013 sowie die Populationsstärke des Sägebocks in 2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011, 2010 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

12.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Sägebocks

Aufgrund meiner täglichen Beobachtungen der Anzahl der Individuen des Sägebocks an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) und wegen der Konzentration der Aktivität der Exemplare des Sägebocks auf das etwa halbstündige Intervall der Dämmerung am Abend zwischen dem Sonnenuntergang und dem Einbruch der Nacht besteht in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach eine begrenzte Schwankungsbreite der beobachteten Anzahl der Individuen des Sägebocks lediglich Tage vor und nach meinen Beobachtungen, welche oftmals nur dem Trend der Zunahme oder Abnahme der Abundanz innerhalb der Verteilung der Exemplare des Sägebocks im Laufe der Flugzeit unterliegt und entweder gar nicht oder nur marginal von den Fluktuationen des Auftretens aufgrund des Verhaltens der Individuen des Sägebocks in Abhängigkeit von Umweltfaktoren wie Wind, Temperatur und Dunkelheit abhängt, wohingegen Stunden vor und nach meinen Beobachtungen keine Aktivität der Exemplare des Sägebocks stattfindet und deshalb keine Schwankungsbreite definiert ist.

13 Kumulative Populationsstärke des Sägebocks in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die kumulative Populationsstärke des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in 2013 an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) ist durch ein vergleichbares bis geringfügig höheres Niveau als in 2010 und 2012 sowie durch einen wesentlich höheren Level als in 2008 und 2011 gekennzeichnet. In 2013 hat ein sehenswerter Schwärmflug des Sägebocks stattgefunden, welcher die ebenfalls ausgeprägten Schwärmflüge des Sägebocks in 2010 und 2012 noch signifikant überstiegen hat sowie die schwachen bis mäßigen Schwärmflüge des Sägebocks in 2008 und 2011 erheblich übertroffen hat. Im Gegensatz zu dem Hirschkäfer ist bei dem Maikäfer, dem Junikäfer und dem Sägebock wegen des anderen Flugverhaltens des Maikäfers und des Junikäfers sowie 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 (MADER 2013a). Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2009, 2010, 2011 und 2013 stehen fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2012 gegenüber.

Die nachstehenden Bemerkungen umfassen Populationsstärke des Sägebocks an den Höhepunkten der Abundanz in 2013 und früheren Jahren, kumulative Populationsstärke der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2013, Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Sägebocks in 2013 auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes; und Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Sägebocks in 2013 und früheren Jahren. Die beobachtete Anzahl der Individuen des Sägebocks in 2013 sowie die Populationsstärke des Sägebocks in 2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011, 2010 und 2008 sind in MADER (2013a) enthalten.

13.1 Populationsstärke des Sägebocks an den Höhepunkten der Abundanz in 2013 und früheren Jahren

An dem Höhepunkt der Abundanz des Sägebocks am 03.08.2013, welcher durch einen sehenswerten Schwärmflug ausgezeichnet war, sind in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) abends in der Dämmerung etwa 15 Exemplare des Sägebocks herumgeflogen, welche die größte Häufigkeit von Individuen des Sägebocks an der Kulmination des Schwärmfluges seit dem Beginn meiner regelmäßigen Erfassungen der Frequenz der Exemplare des Sägebocks an dem herausragenden Flugplatz des Hirschkäfers und anderer dämmerungsaktiver Großkäfer in 2008 repräsentiert. An den untergeordneten Spitzen des Schwärmfluges des Sägebocks am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 01.08.2013 und am 04.08.2013 sind auch jeweils etwa 10 – 12 Individuen des Sägebocks herumgeflogen, welche ebenfalls die in früheren Jahren in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach abends in der Dämmerung registrierten Mengen von Exemplaren des Sägebocks meist erheblich übertroffen haben und nur gelegentlich auch schon in früheren Jahren erreicht wurden.

Im Vergleich mit 2013 haben in 2010 und 2012 jeweils vergleichbare oder lediglich geringfügig schwächere Schwärmflüge des Sägebocks sowie in 2008 und 2011 jeweils wesentlich schwächere Schwärmflüge des Sägebocks am Waldrand südlich Tairnbach stattgefunden. Es sind in den anderen vorgenannten Jahren an den Peaks der Schwärmflüge des Sägebocks in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach abends in der Dämmerung herumgeflogen am 17.07.2008 etwa 5 Exemplare des Sägebocks, am 19.07.2010 etwa 10 – 15 Exemplare des Sägebocks, am 11.07.2011 etwa 6 Exemplare des Sägebocks, und am 26.07.2012 etwa 10 Exemplare des Sägebocks. Im Gegensatz zu dem Hirschkäfer ist bei dem Maikäfer, dem Junikäfer und dem Sägebock wegen des anderen Flugverhaltens des Maikäfers und des Junikäfers sowie 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 (MADER 2013a).

13.2 Kumulative Populationsstärke der vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2013

Aufgrund der Staffelung des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2013 in vier Phasen,

welche vor dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013, nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013, vor dem Neumond am 06.08.2013, und nach dem Neumond am 06.08.2013 stattgefunden haben, sind an und um die Kulmination der Häufigkeitsverteilung des Sägebocks vom 03.08.2013 bis 04.08.2013 sowie davor am 27.07.2013 und vom 30.07.2013 bis 01.08.2013, und sowie danach am 08.08.2013 unvermittelt deutlich höhere Individuenzahlen als an den davorliegenden Tagen abends in der Dämmerung in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) herumgeflogen, wohingegen auf und neben dem Weg am Waldrand südlich Tairnbach in 2013 an und um den Gipfel der Frequenz sowie davor und danach keine Exemplare herumgelaufen sind. Wegen der Überlappung der vier Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2013 nach dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags, während und nach dem zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags, während dem ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags, und während dem zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags sind fortlaufend nebeneinander neue Exemplare aufgetaucht und alte Individuen verschwunden. Deshalb betragen die kumulativen Populationsstärken aller vier Wellen des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks in 2013 möglicherweise etwas mehr als das Doppelte der an und um den Gipfel der Abundanz am 03.08.2013 registrierten Individuen.

13.3 Verteilung der kumulativen Populationsstärke des Sägebocks in 2013 auf die verschiedenen Bereiche und Einflußfaktoren des Flugplatzes

In der Extrapolation der kumulativen Populationsstärke des Sägebocks auf etwas mehr als das Zweifache der an und um den Peak der Häufigkeitsverteilung am 03.08.2013 in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) dokumentierten Mengen sind mit einem gewissen Zuschlag auch viele Individuen enthalten, welche während den Erfassungen nicht geflogen 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 Sägebocks aufgrund von Überfahren durch Verkehr und Erbeutung durch Prädatoren, welche auf etwa 10 – 15 Individuen kumulativ während der Hauptphase der Flugzeit des Sägebocks in 2013 geschätzt werden können. Ich habe am Waldrand südlich Tairnbach in 2008, 2010, 2011 und 2012 nur gelegentlich jeweils einzelne überfahrene und erbeutete Exemplare des Sägebocks auf dem Weg gefunden, wohingegen mir in 2013 gar keine überfahrenen und erbeuteten Individuen des Sägebocks auf dem Weg aufgefallen sind.

Unter Berücksichtigung der mindestens doppelten Mengen der an und um das Top der Frequenz des Sägebocks am 03.08.2013 erfaßten Exemplare für eine realistische Abschätzung der kumulativen Häufigkeiten aller vier Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks einschließlich der bei den Registrierungen aus den vorgenannten Gründen nicht sichtbaren Individuen ist damit zu rechnen, daß in der gesamten Flugzeit in 2013 total über 30 Exemplare und möglicherweise sogar bis zu etwa 50 Individuen des Sägebocks in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens herumgeflogen sind. Von der Gesamtmenge der schätzungsweise etwa 30 – 50 Exemplare

des Sägebocks, welche in Extrapolation der an und um die Kulmination der Abundanz am 03.08.2013 aus den Beobachtungen abgeleiteten Zahlen in der gesamten Flugzeit in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg herumgeflogen sind, entfallen in entsprechender Hochrechnung etwa 20 – 30 Individuen auf die am Waldrand abends in der Dämmerung beobachteten Exemplare, etwa 10 – 15 Individuen auf die im Wald verborgenen und abends in der Dämmerung nicht am Waldrand erschienenen Exemplare, und etwa 10 – 15 Individuen auf prämatüre Letalitäten infolge von Überfahren durch Verkehr und Erbeutung durch Prädatoren.

13.4 Vergleich der kumulativen Populationsstärken des Sägebocks in 2013 und früheren Jahren

Im Vergleich mit der akzelerierten Populationsstärke des Sägebocks in 2013 mit einer kumulativen Individuenzahl von etwa 30 – 50 Exemplaren in dem Abschnitt meiner Beobachtungen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs (MADER 2009a, 2011b, 2012a, 2013a) schätze ich die kumulative Individuenzahl der intermediären Populationsstärke des Sägebocks in 2012 auf etwa 20 – 40 Exemplare, die kumulative Individuenzahl der retardierten Populationsstärke des Sägebocks in 2011 auf etwa 10 – 20 Exemplare, die kumulative Individuenzahl der akzelerierten Populationsstärke des Sägebocks in 2010 auf etwa 30 – 50 Exemplare, und die kumulative Individuenzahl der retardierten Populationsstärke des Sägebocks in 2008 auf etwa 10 – 20 Exemplare.

14 Biochronologie und Lunardynamik des Segelfalters in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren 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 2013, 2012, 2011 und 2010; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Segelfalters in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Segelfalters in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Segelfalters in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Segelfalters in 2013, die relativ lange oder kurze Dauer der Flugzeit des Segelfalters in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Segelfalters in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Segelfalters. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2012a, 2013a) enthalten. Der Segelfalter ist in 2013, 2011 und 2010 jeweils in lediglich retardierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Segelfalter in 2012 in intermediärer Populationsstärke vorgekommen ist. Eine Auswahl von Ansichten des Segelfalters und des Schwalbenschwanzes wird in Tafel 7 im Anhang präsentiert, weitere Fotos des Segelfalters und des Schwalbenschwanzes sind in MADER (2009a, 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) enthalten, und eine Kollektion von Bildern von Flugplätzen des Segelfalters und des Schwalbenschwanzes findet sich in Tafel 3 im Anhang sowie in MADER (2013a). Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke der Frühjahrgeneration und der Sommergeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Die beobachtete Anzahl

der Individuen und die Populationsstärke der Frühjahrgeneration und der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 ist ebenfalls in einer Tabelle im Anhang kompiliert.

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. Im Gegensatz dazu fliegen der Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) und der Aurorafalter (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) jeweils lediglich in einer Generation, welche eine Frühjahrgeneration beinhaltet, die sich teilweise bis in den Sommer hinein erstreckt, wohingegen eine separate Sommergeneration nicht entwickelt ist.

14.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Segelfalters in 2013

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 08.05.2013 erstmals mehrere Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013 noch keine Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters entdeckt habe. Am 08.05.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Frühjahrgeneration des Segelfalters eingesetzt, und ich habe am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013 und am 08.06.2013 in unterschiedlicher Anzahl überwiegend fliegende Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters sowie manchmal auch auf Blüten der Wiesen-Flockenblume und anderer Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters registriert. Vom 06.06.2013 bis 08.06.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges der Frühjahrgeneration des Segelfalters stattgefunden, als mehrere bis etliche Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters einen bemerkenswerten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten der Wiesen-Flockenblume und anderer Pflanzen gesessen sind. Am 15.06.2013, am 16.06.2013 und am 19.06.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein fliegendes Exemplar der Frühjahrgeneration des Segelfalters angetroffen, wohingegen ich keine auf Blüten der Wiesen-Flockenblume und anderer Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters mehr gefunden habe, und am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 ist kein einziger Nachzügler der Frühjahrgeneration des Segelfalters mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Die Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfal-

ters sind nicht nur herumgeflogen oder auf Blüten der Wiesen-Flockenblume und anderer Pflanzen gegessen, sondern sind zuweilen auch an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gegessen.

In 2013 habe ich an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 22.07.2013 und am 27.07.2013 erstmals jeweils ein oder mehrere Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters gesehen, wohingegen ich am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 noch keine Individuen der Sommergeneration des Segelfalters entdeckt habe. Am 27.07.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Sommergeneration des Segelfalters eingesetzt, und ich habe am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013 und am 10.08.2013 in unterschiedlicher Anzahl überwiegend fliegende Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters sowie manchmal auch auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen der Sommergeneration des Segelfalters registriert. Vom 01.08.2013 bis 05.08.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges der Sommergeneration des Segelfalters stattgefunden, als mehrere bis etliche Individuen der Sommergeneration des Segelfalters einen bemerkenswerten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gegessen sind sowie an manchen Flugstellen auch in Gruppen auf Blüten des Schmetterlingsfleders gegessen sind. Am 11.08.2013 und am 17.08.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein fliegendes Exemplar der Sommergeneration des Segelfalters angetroffen, wohingegen ich keine auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen der Sommergeneration des Segelfalters mehr gefunden habe, und am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler der Sommergeneration des Segelfalters mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Die Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters sind nicht nur herumgeflogen oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gegessen, sondern sind zuweilen auch an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gegessen.

14.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Segelfalters in 2013

In 2013 habe ich am 08.05.2013 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern erstmals jeweils mehrere Exemplare der Frühjahrsgeneration des Segelfalters gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen der Frühjahrsgeneration des Segelfalters entdeckt habe. Am 18.05.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration des Segelfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt, wohingegen ich erst am 05.06.2013 die ersten Individuen der Frühjahrsgeneration des Segelfalters an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen habe. An dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich in 2013 nur am 08.06.2013 mehrere

Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters gesichtet und habe ansonsten dort in 2013 vergeblich nach Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters gesucht. Die ersten Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters sind deshalb in 2013 erst vor dem Neumond am 10.05.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 22.07.2013 an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern erstmals ein Exemplar der Sommergeneration des Segelfalters gesehen, wohingegen ich am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem 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, und an dem Dorteachtal und an dem Fellerachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen der Sommergeneration des Segelfalters entdeckt habe. Am 27.07.2013 habe ich dann auch das erste Exemplar der Sommergeneration des Segelfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt, wohingegen ich erst am 02.08.2013 die ersten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz angetroffen habe. An dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich in 2013 nur am 17.08.2013 ein Exemplar der Sommergeneration des Segelfalters gesichtet, wohingegen ich an dem Fellerachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem in 2013 vergeblich nach Individuen der Sommergeneration des Segelfalters gesucht habe. Die ersten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters sind deshalb in 2013 erst am Vollmond am 22.07.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare der Frühjahrgeneration erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 und der ersten Individuen der Sommergeneration erst am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 liegt der Segelfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare der Frühjahrgeneration erst in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der ersten Individuen der Sommergeneration erst in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare der Frühjahrgeneration schon vor dem oder am 08.04.2011 (HANISCH & WEITZEL 2011) vor dem zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 herumgeflogen sind und damit bereits weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und als die ersten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters schon am 28.06.2011 vor dem Neumond am 01.07.2011 herumgeflogen sind und damit bereits nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Segelfalters sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare der Frühjahrgeneration erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 herumgeflogen sind und damit erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und als die ersten Individuen der Sommergeneration erst am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 08.04.2011 (HANISCH & WEITZEL 2011) vor dem zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011; in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vor dem 28.04.2010 vor dem Vollmond am 28.04.2010, und 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; und in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 28.06.2011 vor dem Neumond am 01.07.2011, in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 11.07.2010 am Neumond am 11.07.2010; und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 18.07.2012 vor dem Neumond am 19.07.2012, und am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2010 und 2012 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2010 und 2012 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

14.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Segelfalters in 2013

In 2013 hat die Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vom 06.06.2013 bis 08.06.2013 vor dem und am Neumond am 08.06.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters bereits am 01.05.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters schon am oder nach dem 24.04.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung der Frühjahrgeneration des Segelfalters erst in der ersten

Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

In 2013 hat die Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vom 01.08.2013 bis 05.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters bereits vom 26.07.2012 bis 04.08.2012 vor und um den Vollmond am 02.08.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters schon um den 16.07.2011 um den Vollmond am 15.07.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung der Sommergeneration des Segelfalters erst in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit der Frühjahrgeneration erst vom 06.06.2013 bis 08.06.2013 vor dem und am Neumond am 08.06.2013 und der Sommergeneration erst vom 01.08.2013 bis 05.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 liegt der Segelfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz der Frühjahrgeneration erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der Sommergeneration erst in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Frühjahrgeneration des Segelfalters bereits am oder nach dem 24.04.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 erreicht wurde und damit schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Sommergeneration des Segelfalters bereits um den 16.07.2011 um den Vollmond am 15.07.2011 erreicht wurde und damit schon nach der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Segelfalters sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Frühjahrgeneration des Segelfalters erst vom 06.06.2013 bis 08.06.2013 vor dem und am Neumond am 08.06.2013 erreicht wurde und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war, und als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Sommergeneration des Segelfalters erst vom 01.08.2013 bis 05.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 erreicht wurde und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz der Frühjahrgeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am oder nach dem 24.04.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011; in der ersten Maihälfte kurz

vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 01.05.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012, und um den 14.05.2010 um den Neumond am 14.05.2010; und in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 06.06.2013 bis 08.06.2013 vor dem und am Neumond am 08.06.2013.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz der Sommergeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte um den 16.07.2011 um den Vollmond am 15.07.2011, vom 18.07.2010 bis 25.07.2010 vor dem Vollmond am 26.07.2010, und vom 26.07.2012 bis 04.08.2012 vor und um den Vollmond am 02.08.2012; und in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte vom 01.08.2013 bis 05.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Frühjahrsgeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz der Frühjahrsgeneration des Segelfalters in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung der Frühjahrsgeneration des Segelfalters in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz der Sommergeneration des Segelfalters in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2010 und 2012 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung der Sommergeneration des Segelfalters in 2013.

14.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Segelfalters in 2013

In 2013 habe ich am 19.06.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern letztmals jeweils ein Exemplar der Frühjahrsgeneration des Segelfalters gesehen, wohingegen ich am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 an den vorgeannten Profilen sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, und an dem Dorte-bachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen der Frühjahrsgeneration des Segelfalters mehr entdeckt habe. Am 08.06.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare der Frühjahrsgeneration des Segelfalters an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, und am 15.06.2013 habe ich die letzten Individuen der Frühjahrsgeneration des Segelfalters an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen. Die letzten Individuen der Frühjahrsgeneration des Segelfalters sind deshalb in 2013 erst nach dem

zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen der Frühjahrsgeneration des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 17.08.2013 an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals ein Exemplar der Sommergeneration des Segelfalters gesehen, wohingegen ich am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie 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 Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen der Sommergeneration des Segelfalters mehr entdeckt habe. Am 11.08.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern festgestellt, und am 10.08.2013 habe ich die letzten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen. An dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich in 2013 nur am 17.08.2013 ein Exemplar der Sommergeneration des Segelfalters gesichtet, wohingegen ich an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem in 2013 vergeblich nach Individuen der Sommergeneration des Segelfalters gesucht habe. Die letzten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters sind deshalb in 2013 erst nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare der Frühjahrsgeneration erst am 19.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 und der letzten Individuen der Sommergeneration erst am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt der Segelfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare der Frühjahrsgeneration erst in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der letzten Individuen der Sommergeneration erst in der zweiten Augusthälfte nach der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare der Frühjahrsgeneration noch am 19.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) erloschen sind, und als die letzten Exemplare der Sommergeneration noch am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Segelfalters sich in 2011 und 2010 ereignet hat, als die letzten Exemplare der Frühjahrsgeneration noch am 13.05.2011 vor dem Vollmond am 17.05.2011 herumgeflogen sind und damit

schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) erloschen sind, und als die letzten Exemplare der Sommergeneration noch am oder nach dem 14.08.2010 vor oder um den zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 herumgeflogen sind und damit schon vor der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind. Im Gegensatz zu den krassen Diskrepanzen zwischen den Terminen des Verschwindens der letzten Individuen der Frühjahrsgeneration des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010, wobei die Spanne zwischen den Extrempunkten fast einen Mondzyklus beträgt, liegen die Daten des Verschwindens der letzten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 alle im Bereich von wenigen Tagen, wobei die Erfassungen der letzten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters in 2012 sogar noch einen Tag später als in 2013, in 2011 am gleichen Tag wie in 2013, und in 2010 nur drei Tage früher als in 2013 erfolgt sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare der Frühjahrsgeneration des Segelfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am oder nach dem 19.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013, in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am oder nach dem 06.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010, in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 28.05.2012 am zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012, und in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 13.05.2011 vor dem Vollmond am 17.05.2011.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Augusthälfte nach der Hauptphase der Augustkälte am 18.08.2012 nach dem Neumond am 17.08.2012, am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013, und am 17.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011; und in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am oder nach dem 14.08.2010 vor oder um den zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare der Frühjahrsgeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2010 und 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2012 in chronologisch absteigender Sequenz 2013 und 2011 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2010.

14.5 Relativ lange oder kurze Dauer der Flugzeit des Segelfalters in 2013

In 2013 habe ich am 08.05.2013 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern erstmals jeweils mehrere Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters entdeckt habe. In 2013 habe ich am 19.06.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern letztmals jeweils ein Exemplar der Frühjahrgeneration des Segelfalters gesehen, wohingegen ich am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 22.07.2013 an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern erstmals ein Exemplar der Sommergeneration des Segelfalters gesehen, wohingegen ich am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 an dem vorgenannten Profil sowie 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, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen der Sommergeneration des Segelfalters entdeckt habe. In 2013 habe ich am 17.08.2013 an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals ein Exemplar der Sommergeneration des Segelfalters gesehen, wohingegen ich am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie 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 Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen der Sommergeneration des Segelfalters mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare der Frühjahrgeneration erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen der Frühjahrgeneration erst am 19.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 erreicht die Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tagen. Die bisher längsten Erstreckungen der Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung

der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) haben in 2013 und 2010 stattgefunden, als die ersten Exemplare der Frühjahrgeneration am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 und vor dem 28.04.2010 vor dem Vollmond am 28.04.2010 gesichtet wurden und die letzten Individuen der Frühjahrgeneration am 19.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie am 06.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters in 2013 und 2010 über jeweils fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare der Frühjahrgeneration 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 gesichtet wurden und die letzten Individuen der Frühjahrgeneration am 28.05.2012 am zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters in 2012 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage angehalten hat.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare der Sommergeneration erst am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen der Sommergeneration erst am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 erreicht die Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ kurze Dauer von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 25 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2011 stattgefunden, als die ersten Exemplare der Sommergeneration am 28.06.2011 vor dem Neumond am 01.07.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen der Sommergeneration am 17.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters in 2011 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare der Sommergeneration am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen der Sommergeneration am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters in 2013 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare der Frühjahrgeneration erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen der Frühjahrgeneration erst am 19.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 liegt der Segelfalter im Moseltal zwischen

Koblenz und Trier deshalb in 2013 an der Spitze der Rangliste der Dauer der Flugzeit der Frühjahrs- generation von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit der Frühjahrs- generation von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 herumgeflogen sind und damit erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 19.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 registriert wurden und damit erst nach der Haupt- phase der Junikälte (Schafskälte) verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flug- zeit der Frühjahrs- generation von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare bereits am 28.04.2012 vor dem zu- nehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Voll- mond am 06.05.2012 herumgeflogen sind und damit schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 28.05.2012 am zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 registriert wurden und damit schon nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) verschwunden sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare der Sommergeneration erst am 22.07.2013 am Voll- mond am 22.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen der Sommergeneration erst am 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt der Segelfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste der Dauer der Flugzeit der Sommerge- neration von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Indivi- duen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit der Sommergeneration von dem Heraus- kommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Sommergenera- tion des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 28.06.2011 vor dem Neumond am 01.07.2011 herumgeflogen sind und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 17.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit der Sommergeneration von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Sommergeneration des Segelfalters in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare erst am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 17.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit der Frühjahrs- generation des Segelfalters von dem Erschei- nen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen

der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 bis zum oder nach dem 19.06.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 über fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tage, von vor dem 28.04.2010 vor dem Vollmond am 28.04.2010 bis zum oder nach dem 06.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 über fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tage, vom 08.04.2011 (HANISCH & WEITZEL 2011) vor dem zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 bis zum 13.05.2011 vor dem Vollmond am 17.05.2011 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage, und vom 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 bis zum 28.05.2012 am zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 28.06.2011 vor dem Neumond am 01.07.2011 bis zum 17.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage, vom 11.07.2010 am Neumond am 11.07.2010 bis zum oder nach dem 14.08.2010 vor oder um den zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage, vom 18.07.2012 vor dem Neumond am 19.07.2012 bis zum 18.08.2012 nach dem Neumond am 17.08.2012 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, und vom 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 bis zum 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit der Frühjahrgeneration des Segelfalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tagen in 2013 in numerisch absteigender Sequenz 2010 und 2011 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem Mondzyklus oder etwa 30 Tagen in 2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit der Sommergeneration des Segelfalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Segelfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tagen in 2011 in numerisch absteigender Sequenz 2010 und 2012 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 25 Tagen in 2013.

14.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Segelfalters in 2013

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, 2011 und 2010 wider (MADER 2012a, 2013a), wohingegen in 2013 erstmals lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo sowie ebenfalls sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters unterschieden werden können.

Vor und nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 waren noch keine Exemplare der Frühjahrgeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat vor dem Neumond am 10.05.2013 stattgefunden und war ein mäßiger Schub, der mehrere bis etliche Individuen hervor gebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters ist dann nach dem Vollmond am 25.05.2013 erfolgt und war erneut eine mäßige Welle, welche wiederum mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat dann vor dem Neumond am 08.06.2013 das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ein starker Schub, der etliche Exemplare entlassen hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters hat derart viele Individuen geliefert, daß vor und an dem Neumond am 08.06.2013 der Höhepunkt der Abundanz mit einem sehenswerten Schwärmflug mehrerer bis etlicher Exemplare ausgeprägt war, welche sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten der Wiesen-Flockenblume und anderer Pflanzen gesessen sind. Nach dem Neumond am 08.06.2013 sind keine weiteren Individuen der Frühjahrgeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

Nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 waren noch keine Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat um den Vollmond am 22.07.2013 stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervor gebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters ist dann nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche Exemplare beigesteuert hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat derart viele Individuen geliefert, daß vor dem Neumond am 06.08.2013 der Höhepunkt der Abundanz mit einem sehenswerten Schwärmflug mehrerer bis etlicher Exemplare und an manchen Flugstellen auch mit einer Versammlung mehrerer Individuen in Gruppen auf Blüten des Schmetterlingsfleders ausgeprägt war, wobei die vielen Exemplare sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat dann um den Neumond am 06.08.2013 das Trio der Entwick-

lungsschübe abgeschlossen und war eine mäßige Welle, welche nochmals mehrere bis etliche Exemplare entlassen hat. Nach dem Neumond am 06.08.2013 sind keine weiteren Individuen der Sommergeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

Im Gegensatz zu den lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrs- generation als auch der Sommergeneration des Segelfalters in 2013 waren in 2012, 2011 und 2010 sowie auch in früheren Jahren jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrs- generation als auch der Sommergeneration des Segelfalters ausgebildet (Zusammen- stellung in MADER 2012a, 2013a). Der verspätete Anfang im Kontrast zu dem relativ konkordanten Ende der Flugzeit sowohl der Frühjahrs- generation als auch der Sommergeneration des Segel- falters in 2013 im Vergleich mit 2011 und 2012 spiegelt einen Ausfall des frühen Entwicklungsschubes Anfang April, Mitte April oder Ende April sowie Ende Juni, Anfang Juli oder Mitte Juli in 2013 wider, welcher in 2011 und 2012 im Vergleich mit den lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrs- generation als auch der Sommergeneration des Segel- falters in 2013 zusätzlich ausgebildet war.

Die Maikälte (Eisheiligen) war in 2013 in fünf Phasen gegliedert, welche den Vorläufer der Mai- kälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags, die Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags, den ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags, den zweiten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 28.05.2013 nachmittags bis 29.05.2013 nach- mittags, und den letzten Nachhall der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags beinhaltet haben, und welche sich am und nach dem Neumond am 10.05.2013, vor dem zunehmendem Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013, von dem Tag nach dem zunehmendem Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 bis wenige Tage nach dem Vollmond am 25.05.2013, nach dem Vollmond am 25.05.2013, und am und nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 ereignet haben. Nach der fünften und letzten Phase der Mai- kälte (Eisheiligen) ist die Junikälte (Schafskälte) gefolgt, welche ebenfalls in fünf Phasen geglie- dert war und den ersten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags, den zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vor- mittags bis 11.06.2013 vormittags, die Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags, den ersten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 20.06.2013 nachmittags bis 21.06.2013 vormittags, und den zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags umfaßt haben, und welche nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013, nach dem Neumond am 08.06.2013, vor dem zunehmenden Halb- mond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013, vor dem Vollmond am 23.06.2013, und am und nach dem Vollmond am 23.06.2013 stattgefunden haben. Nach der fünften und letzten Phase der Junikälte (Schafskälte) ist die Juli- kälte gefolgt, welche ebenfalls in fünf Phasen gegliedert war und den ersten Vorläufer der Juli- kälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags, den zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags, die Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags, den ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags, und den zweiten Nachläufer der Julikälte vom

28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags beinhaltet haben, und welche nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013, nach dem Neumond am 08.07.2013, nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013, nach dem Vollmond am 22.07.2013, und um den abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 abgelaufen sind. Nach der fünften und letzten Phase der Julikälte ist die Augustkälte gefolgt, welche in sechs Phasen gegliedert war und den ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags, den zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags, die Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags, den ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags, den zweiten Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 vormittags, und den letzten Nachhall der Augustkälte vom 31.08.2013 vormittags bis 02.09.2013 vormittags eingeschlossen haben, und welche vor dem Neumond am 06.08.2013, am und nach dem Neumond am 06.08.2013, um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013, vor dem Vollmond am 21.08.2013, nach dem Vollmond am 21.08.2013, und nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 etabliert waren. Der nächste Kaltlufteinbruch hat dann am 07.09.2013 vormittags stattgefunden, hat sich nach dem Neumond am 05.09.2013 ereignet, und hat die fünfte Schönwetterperiode im späten Sommer beendet und den Herbst eingeleitet. Die Serie der kürzeren Schlechtwetterphasen von Maikälte (Eisheiligen), Junikälte (Schafskälte), Julikälte und Augustkälte zwischen und während den fünf längeren Schönwetterperioden hat deshalb in 2013 insgesamt 21 Phasen umfaßt.

Weit vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare der Frühjahrsgeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters hat kurz vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags stattgefunden und war ein mäßiger Schub, der mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters ist dann nach dem ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags erfolgt und war erneut eine mäßige Welle, welche wiederum mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters hat dann vor dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ein starker Schub, der etliche Exemplare entlassen hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters hat derart viele Individuen geliefert, daß vor dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem sehenswerten Schwärmflug mehrerer bis etlicher Exemplare ausgeprägt war, welche sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten der Wiesen-Flockenblume und anderer Pflanzen gesessen sind. Während und nach dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags sind keine weiteren Individuen der Frühjahrsgeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, während der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

Vor der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags waren

noch keine Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 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 nach dem zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche Exemplare beige-steuert hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat derart viele Individuen geliefert, daß um den ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem sehenswerten Schwärmflug mehrerer bis etlicher Exemplare und an manchen Flugstellen auch mit einer Versammlung mehrerer Individuen in Gruppen auf Blüten des Schmetterlingsfleders ausgeprägt war, wobei die vielen Exemplare sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters hat dann um den zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war eine mäßige Welle, welche nochmals mehrere bis etliche Exemplare entlassen hat. Nach dem zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags sind keine weiteren Individuen der Sommergeneration des Segelfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor und während der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und nach der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags sind auch die letzten Nachzügler erloschen.

14.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Frühjahrsgeneration und der Sommergeneration des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen der Strecke zwischen Winnigen 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Frühjahrsgeneration und der Sommergeneration des Segelfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Frühjahrsgeneration und der Sommergeneration des Segelfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich am 05.05.2013 an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch 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 Frühjahrsgeneration des Segelfalters entdeckt. Am 08.05.2013 sind die ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration des Segelfalters schon an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern geflogen, wohingegen ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem noch vergeb-

lich danach gesucht habe. Am 18.05.2013 sind dann auch die ersten Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem aufgetaucht, wohingegen sie an dem Dorte- bachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem nach wie vor gefehlt haben. Erst am 05.06.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare der Frühjahrs- generation des Segelfalters an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gefunden, und erst am 08.06.2013 habe ich schließlich auch die ersten Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters an dem Dorte- bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen.

Am 06.06.2013 und am 08.06.2013 sind Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters an den meisten der fünf vorgenannten Flugplätze geflogen, wobei ich am 08.06.2013 letztmals Exemplare der Frühjahrs- generation des Segelfalters an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz sowie an dem Dorte- bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert habe. Am 15.06.2013 waren Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters nur noch an den drei verbliebenen Flugplätzen vorhanden, wobei ich am 15.06.2013 die letzten Exemplare der Frühjahrs- generation des Segelfalters an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt habe. Am 16.06.2013 und am 19.06.2013 habe ich Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters nur noch an den beiden restlichen Flugplätzen notiert, wobei ich am 19.06.2013 letztmals Exemplare der Frühjahrs- generation des Segelfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Ausoniusstein- bruch nördlich Kattenes südlich Kobern gesichtet habe. Am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 habe ich 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 nirgends mehr Individuen der Frühjahrs- generation des Segelfalters nachweisen können.

In 2013 habe ich am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 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 Sommer- generation des Segelfalters entdeckt. Am 22.07.2013 sind die ersten Exemplare der Sommer- generation des Segelfalters schon an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern geflogen, wohingegen ich an dem Apollo- weg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dorte- bachtal und an dem Fel- lerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch vergeblich danach gesucht habe. Am 27.07.2013 sind dann auch die ersten Individuen der Sommer- generation des Segelfalters an dem Apolloweg zwi- schen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem aufgetaucht, wohingegen sie an dem Dorte- bachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem nach wie vor gefehlt haben. An dem Dorte- bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich dann lediglich am 17.08.2013 ein Exemplar der Sommer- generation des Segelfalters gefunden, wohingegen ich an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem in 2013 gar keine Individuen der Sommer- generation des Segelfalters angetroffen habe.

Am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013 und am 10.08.2013 sind Individuen der Sommer- generation des Segelfalters an den meisten der vier vor-

genannten Flugplätze geflogen, wobei ich am 10.08.2013 letztmals Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem registriert habe. Am 11.08.2012 waren Individuen der Sommergeneration des Segelfalters nur noch an den drei verbliebenen Flugplätzen vorhanden, wobei ich am 11.08.2013 die letzten Exemplare der Sommergeneration des Segelfalters an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern festgestellt habe. Am 17.08.2013 habe ich nur noch an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem ein letztes Exemplar der Sommergeneration des Segelfalters entdeckt. Am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 habe ich (außer am 17.08.2012 an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem) an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch 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 nirgends mehr Individuen der Sommergeneration des Segelfalters nachweisen können.

14.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Segelfalters

Aufgrund der geringen Häufigkeit der Exemplare des Segelfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier 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 sowohl der Frühjahrsgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen sowohl der Frühjahrsgeneration als auch der Sommergeneration des Segelfalters wie in 2013 habe ich auch in 2012, 2011 und 2010 festgestellt.

15 Biochronologie und Lunardynamik des Roten Scheckenfalters in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Roten Scheckenfalters am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Roten Scheckenfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der

Anzahl der Exemplare des Roten Scheckenfalters. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Der Rote Scheckenfalter ist in 2013 in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Rote Scheckenfalter in 2012 und 2010 jeweils lediglich in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist sowie in 2011 in intermediärer Populationsstärke erschienen ist. In der südlichen Umgebung von Heidelberg 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 (MADER 2013a), wohingegen ich dort in 2013, 2012 und 2010 sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg in 2013, 2012, 2011 und 2010 bisher keine Exemplare des Roten Scheckenfalters oder eines ähnlichen Scheckenfalters gefunden habe. Eine Auswahl von Ansichten des Roten Scheckenfalters wird in Tafel 8 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos des Roten Scheckenfalters sind in MADER (2012a, 2013a) enthalten. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke der Frühjahrgeneration und der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind ebenfalls im Anhang enthalten.

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. Im Gegensatz dazu fliegen der Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) und der Aurorafalter (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) jeweils lediglich in einer Generation, welche eine Frühjahrgeneration beinhaltet, die sich teilweise bis in den Sommer hinein erstreckt, wohingegen eine separate Sommergeneration nicht entwickelt ist.

15.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013

In 2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winingen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 28.05.2013 erstmals mehrere Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013 und am 25.05.2013 noch keine Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters entdeckt habe. Am 28.05.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters eingesetzt, und ich habe am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013 und am 07.07.2013 in unterschiedlicher Anzahl überwiegend fliegende Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten

Scheckenfalters sowie manchmal auch auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters registriert. Am 06.06.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters stattgefunden, als etliche Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters einen bemerkenswerten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und meist flach über dem Boden entlang der Wege und Böschungen geflogen sind. Am 08.07.2013 und am 10.07.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein oder zwei fliegende Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters angetroffen, wohingegen ich keine auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters mehr gefunden habe, und am 09.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 ist kein einziger Nachzügler der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 01.08.2013 erstmals mehrere Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesehen, wohingegen ich am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013 und am 27.07.2013 noch keine Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters entdeckt habe. Am 22.07.2013 war bereits ein frisches Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem aufgetaucht, welches einen isolierten Vorläufer außerhalb der eigentlichen Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters repräsentiert. Am 01.08.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters eingesetzt, und ich habe am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 in unterschiedlicher Anzahl überwiegend fliegende Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters sowie manchmal auch auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters registriert. Vom 15.08.2013 bis 17.08.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters stattgefunden, als etliche bis zahlreiche Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters einen bemerkenswerten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und meist flach über dem Boden entlang der Wege und Böschungen geflogen sind. Am 05.09.2013 und am 06.09.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils mehrere oder etliche fliegende Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters angetroffen, wohingegen ich nur noch wenige oder gar keine auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mehr gefunden habe. Am 24.09.2013 habe ich nur noch ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem entdeckt, und am 22.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mehr erschienen. MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) haben am 09.09.2013 und am 25.09.2013 jeweils noch ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen MONIKA und HERMANN

KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 18.10.2013, am 22.10.2013 und am 31.10.2013 sowie HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) am 15.09.2013, am 22.09.2013, am 28.09.2013, am 03.10.2013, am 19.10.2013 und am 30.10.2013 dort vergeblich nach Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesucht haben. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

15.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013

In 2013 habe ich am 28.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils mehrere Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013 und am 25.05.2013 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 Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters entdeckt habe. An dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich in 2013 nur am 16.06.2013 und am 01.07.2013 jeweils ein Exemplar der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters gesichtet, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 vergeblich nach Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters gesucht habe. Die ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters sind deshalb in 2013 erst nach dem Vollmond am 25.05.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 22.07.2013 an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesehen, welches einen isolierten Vorläufer außerhalb der eigentlichen Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters repräsentiert, wohingegen ich davor am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 sowie danach am 27.07.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem 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 an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters entdeckt habe. Am 01.08.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt, und ab 01.08.2013 habe ich regelmäßig jeweils mehrere bis etliche Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen. An dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern habe ich in 2013 nur am 02.08.2013 ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesichtet, wohingegen ich an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich

Koblenz in 2013 vergeblich nach Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesucht habe. Die ersten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters sind deshalb in 2013 erst am Vollmond am 22.07.2013 sowie nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration erst am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 und der ersten Individuen der Sommergeneration erst am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 und am 01.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 liegt der Rote Scheckenfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration erst in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und der ersten Individuen der Sommergeneration erst in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte oder in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration schon am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und als die ersten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters schon am 09.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Roten Scheckenfalters sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration erst am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und als die ersten Individuen der Sommergeneration erst am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 und am 01.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte und vor der Hauptphase der Augustkälte geschlüpft sind. Im Gegensatz zu den krassen Diskrepanzen der Termine des Erscheinens der ersten Individuen der Frühjahrsgeneration und der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2011, welche fast einen Mondzyklus früher als die Daten des Auftauchens der ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration und der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012 und 2010 liegen, betragen die Differenzen zwischen den Daten des Erscheinens der ersten Individuen der Frühjahrsgeneration und der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012 und 2010 jeweils nur wenige Tage, wobei die Erfassungen der ersten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2012 und in 2010 am gleichen Tag wie in 2013 erfolgt sind, und die Registrierungen der ersten Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters in 2010 vier Tage früher als in 2013 und in 2012 acht Tage früher als in 2013 stattgefunden haben.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 (Eis-

heiligen) am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011; und in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 20.05.2012 vor dem Neumond am 22.05.2012, am 24.05.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010, und am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 09.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011; und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte und in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 und am 01.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013, am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 und am 03.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012, und am 01.08.2010 vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2013 und 2012 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2010.

15.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013

In 2013 hat die Flugzeit der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 06.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters bereits am 24.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters schon am 25.05.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2010 erfolgt, als die Kulmination der Fre-

quenz erst am 13.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010 markiert wurde.

In 2013 hat die Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vom 15.08.2013 bis 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, und ebenso hat in 2012 die Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters erst am 17.08.2012 am Neumond am 17.08.2012 sowie in 2010 die Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters erst am 14.08.2010 nach dem Neumond am 10.08.2010 den Peak der Frequenz erreicht, wohingegen in 2011 die Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters schon am 02.08.2011 nach dem Neumond am 30.07.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters erst in der zweiten Augushälfte während und nach der Hauptphase der Augustkälte wie in 2013 und 2012 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit der Frühjahrgeneration erst am 06.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 und der Sommergeneration erst vom 15.08.2013 bis 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt der Rote Scheckenfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz der Frühjahrgeneration erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der Sommergeneration erst in der zweiten Augushälfte während und nach der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 und 2012 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters bereits am 24.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012 sowie am 25.05.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 erreicht wurde und damit schon nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters bereits am 02.08.2011 nach dem Neumond am 30.07.2011 und damit schon vor der Hauptphase der Augustkälte ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Roten Scheckenfalters sich in 2010 sowie in 2012 und 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters erst am 13.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010 erreicht wurde und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war, und als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters erst am 17.08.2012 am Neumond am 17.08.2012 sowie vom 15.08.2013 bis 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 erreicht wurde und damit erst während und nach der Hauptphase der Augustkälte ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz

und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 24.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012, und am 25.05.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011; und in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 06.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013, und am 13.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 02.08.2011 nach dem Neumond am 30.07.2011, und am 14.08.2010 nach dem Neumond am 10.08.2010; und in der zweiten Augusthälfte während und nach der Hauptphase der Augustkälte vom 15.08.2013 bis 17.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013, und am 17.08.2012 am Neumond am 17.08.2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2011 und 2013 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters in 2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2010 und 2013 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2012.

15.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013

In 2013 habe ich am 10.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals mehrere Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters gesehen, wohingegen ich am 09.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 an dem vorgenannten Profil sowie 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 Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters mehr entdeckt habe. Am 07.07.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt. An dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich in 2013 nur am 16.06.2013 und am 01.07.2013 jeweils ein Exemplar der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters gesichtet, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern sowie an der Strecke entlang des Rad-

weges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 vergeblich nach Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters gesucht habe. Die letzten Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters sind deshalb in 2013 erst nach dem Neumond am 08.07.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 05.09.2013 und am 06.09.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals jeweils mehrere oder etliche Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesehen, wohingegen ich am 22.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil 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 Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mehr entdeckt habe. Am 24.09.2013 habe ich nur noch ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen. MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) haben am 09.09.2013 und am 25.09.2013 jeweils noch ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 18.10.2013, am 22.10.2013 und am 31.10.2013 sowie HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) am 15.09.2013, am 22.09.2013, am 28.09.2013, am 03.10.2013, am 19.10.2013 und am 30.10.2013 dort vergeblich nach Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesucht haben. Am 05.09.2013 habe ich bereits das letzte Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt. An dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern habe ich in 2013 nur am 02.08.2013 ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesichtet, wohingegen ich an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 ohne Erfolg nach Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters Ausschau gehalten habe. Die letzten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters sind deshalb in 2013 erst nach dem Neumond am 05.09.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare der Frühjahrgeneration erst am 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 und der letzten Individuen der Sommergeneration erst am 24.09.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 liegt der Rote Scheckenfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare der Frühjahrgeneration erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und der letzten Individuen der Sommergeneration erst in der ersten und zweiten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes sowie in der zweiten Augusthälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012,

2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2010 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare der Frühjahrgeneration noch am 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte erloschen sind, und als die letzten Exemplare der Sommergeneration noch am 24.09.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 sowie am 12.09.2010 nach dem Neumond am 08.09.2010 herumgeflogen sind und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Roten Scheckenfalters sich in 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare der Frühjahrgeneration noch am 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 herumgeflogen sind und damit schon vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) erloschen sind, und als die letzten Exemplare der Sommergeneration noch am 20.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 herumgeflogen sind und damit bereits kurz nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013, in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010; und in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012, und am 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes am 24.09.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013, in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes am 12.09.2010 nach dem Neumond am 08.09.2010; und in der zweiten Augusthälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte am 23.08.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012, und am 20.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2010 und 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Auf-

nahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2010 und 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

15.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Roten Scheckenfalters in 2013

In 2013 habe ich am 28.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils mehrere Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013 und am 25.05.2013 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 Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters entdeckt habe. In 2013 habe ich am 10.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals mehrere Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters gesehen, wohingegen ich am 09.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 an dem vorgenannten Profil 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 Dorteibachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 22.07.2013 an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesehen, welches einen isolierten Vorläufer außerhalb der eigentlichen Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters repräsentiert, wohingegen ich davor am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 sowie danach am 27.07.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem 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 an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters entdeckt habe. Am 01.08.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt, und ab 01.08.2013 habe ich regelmäßig jeweils mehrere bis etliche Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen. In 2013 habe ich am 06.09.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals mehrere oder etliche Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesehen, wohingegen ich am 22.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil 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 Dorteibachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mehr entdeckt habe. Am 24.09.2013 habe ich

nur noch ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen. MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) haben am 09.09.2013 und am 25.09.2013 jeweils noch ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 18.10.2013, am 22.10.2013 und am 31.10.2013 sowie HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) am 15.09.2013, am 22.09.2013, am 28.09.2013, am 03.10.2013, am 19.10.2013 und am 30.10.2013 dort vergeblich nach Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesucht haben. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration erst am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen der Frühjahrsgeneration erst am 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 erreicht die Flugzeit der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2013 stattgefunden, als die ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen der Frühjahrsgeneration am 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters in 2013 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration am 20.05.2012 vor dem Neumond am 22.05.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen der Frühjahrsgeneration am 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters in 2012 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage angehalten hat.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare der Sommergeneration erst am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 und am 01.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen der Sommergeneration erst am 24.09.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 erreicht die Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2013 stattgefunden, als die ersten Exemplare der Sommergeneration am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 und am 01.08.2013 nach dem abnehmen-

den Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen der Sommergeneration am 24.09.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2013 über etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare der Sommergeneration am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 und am 03.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen der Sommergeneration am 23.08.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2012 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare der Frühjahrsgeneration erst am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen der Frühjahrsgeneration erst am 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 liegt der Rote Scheckenfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 an der Spitze der Rangliste der Dauer der Flugzeit der Frühjahrsgeneration von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit der Frühjahrsgeneration von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare erst am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 registriert wurden und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit der Frühjahrsgeneration von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 20.05.2012 vor dem Neumond am 22.05.2012 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 registriert wurden und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) verschwunden sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare der Sommergeneration erst am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 und am 01.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen der Sommergeneration erst am 24.09.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 liegt der Rote Scheckenfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 an der Spitze der Rangliste der Dauer der Flugzeit der Sommergeneration von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010

(MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit der Sommergeneration von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare erst am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 und am 01.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte und vor der Hauptphase der Augustkälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 24.09.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 registriert wurden und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit der Sommergeneration von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 und am 03.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte und vor der Hauptphase der Augustkälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 23.08.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 bis zum 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage, vom 24.05.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 bis zum 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, vom 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 bis zum 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, und vom 20.05.2012 vor dem Neumond am 22.05.2012 bis zum 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 und vom 01.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 bis zum 24.09.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 über etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tage, vom 09.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 bis zum 20.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond

am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 über fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tage, vom 01.08.2010 vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 bis zum 12.09.2010 nach dem Neumond am 08.09.2010 über fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tage, und vom 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 und vom 03.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 bis zum 23.08.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tagen in 2013 in numerisch absteigender Sequenz 2010 und 2011 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 20 Tagen in 2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tagen in 2013 in numerisch absteigender Sequenz 2011 und 2010 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem Mondzyklus oder etwa 30 Tagen in 2012.

15.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Scheckenfalters in 2013

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Roten Scheckenfalters 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 mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowohl der Frühjahrgeneration als auch der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 wider (MADER 2012a, 2013a). Sowohl die Frühjahrgeneration als auch die Sommergeneration des Roten Scheckenfalters sind in 2013, 2012, 2011 und 2010 jeweils in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens abgelaufen, wohingegen bei dem Mosel-Apollo in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet waren und lediglich in 2013 erstmals nur drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens aufgetreten sind.

Vor dem Vollmond am 25.05.2013 sowie vor und während dem ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags waren noch keine Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters hat bereits nach dem Vollmond am 25.05.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags 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 vor dem Neumond am 08.06.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens

fens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters hat dann nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche Exemplare ergeben hat. Die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters haben jeweils derart viele Individuen geliefert, daß vor dem Neumond am 08.06.2013 und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 jeweils Höhepunkte der Abundanz mit jeweils einem bemerkenswerten Schwärmflug etlicher bis zahlreicher Falter ausgeprägt waren, welche meist flach über dem Boden entlang der Wege und Böschungen geflogen sind. Nach dem Vollmond am 23.06.2013 sowie während dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2012 nachmittags sind keine weiteren Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2012 nachmittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Neumond am 08.07.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags sind die letzten Exemplare erloschen.

Um den Vollmond am 22.07.2013 sowie vor dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags waren nur wenige einzelne Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters hat bereits nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 sowie während und nach dem zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags 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 vor dem Neumond am 06.08.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters hat dann nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie nach der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche Exemplare ergeben hat. Die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters haben zusammen derart viele Individuen geliefert, daß nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie nach der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem bemerkenswerten Schwärmflug etlicher bis zahlreicher Falter ausgeprägt war, welche meist flach über dem Boden entlang der Wege und Böschungen geflogen sind. Nach dem Vollmond am 21.08.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags sind keine weiteren Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Neumond am 05.09.2013 sowie um den Herbstbeginn am 07.09.2013 hat das Verschwinden der letzten

Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 19.09.2013 sowie nach dem Herbstbeginn am 07.09.2013 sind die letzten Exemplare erloschen.

15.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Roten Scheckenfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Frühjahrgeneration und der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen der Strecke zwischen Winnigen 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Frühjahrgeneration und der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013 und am 25.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch nirgends Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters entdeckt. Am 28.05.2013 sind die ersten Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters schon an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen, wohingegen ich an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch vergeblich danach gesucht habe. An dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich in 2013 nur am 16.06.2013 und am 01.07.2013 jeweils ein Exemplar der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters gesichtet, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 gar keine Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters angetroffen habe.

Am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013 und am 07.07.2013 sind Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters an den beiden vorgenannten Flugplätzen geflogen, wobei ich am 07.07.2013 letztmals Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert habe. Am 08.07.2013 und am 10.07.2013 waren Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters nur noch an dem letzten verbliebenen Flugplatz vorhanden, wobei ich am 08.07.2013 und am 10.07.2013 die letzten Exemplare der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt habe. Am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz nirgends mehr Individuen der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters nachweisen können.

In 2013 habe ich am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013 und am 21.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dorteachtal und an dem Fellerachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an der Strecke zwischen Winingen und Kobern südwestlich Koblenz noch nirgends Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters entdeckt. Am 22.07.2013 ist das erste Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters schon an dem Fellerachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen, wohingegen ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an der Strecke zwischen Winingen und Kobern südwestlich Koblenz noch vergeblich danach gesucht habe. Am 01.08.2013 sind dann auch die ersten Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem aufgetaucht, wohingegen sie an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an der Strecke zwischen Winingen und Kobern südwestlich Koblenz nach wie vor gefehlt haben. An dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern habe ich in 2013 nur am 02.08.2013 ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesichtet, wohingegen ich an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winingen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 gar keine Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters angetroffen habe.

Am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013, am 29.08.2013 und am 05.09.2013 sind Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an den beiden vorgenannten Flugplätzen geflogen, wobei ich am 05.09.2013 letztmals ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Fellerachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert habe. Am 06.09.2013 und am 24.09.2013 waren Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters nur noch an dem letzten verbliebenen Flugplatz vorhanden, wobei ich am 24.09.2013 die letzten Exemplare der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt habe. MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) haben am 09.09.2013 und am 25.09.2013 jeweils noch ein Exemplar der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 18.10.2013, am 22.10.2013 und am 31.10.2013 sowie HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) am 15.09.2013, am 22.09.2013, am 28.09.2013, am 03.10.2013, am 19.10.2013 und am 30.10.2013 dort vergeblich nach Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters gesucht haben. Am 22.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dorteachtal und an dem Fellerachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an der Strecke zwischen Winingen und Kobern südwestlich Koblenz nirgends mehr Individuen der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters nachweisen können.

15.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Roten Scheckenfalters

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare des Roten Scheckenfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete An-

zahl der Individuen des Roten Scheckenfalters starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare des Roten Scheckenfalters können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Roten Scheckenfalters an zahlreichen Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 5 Faltern, nur an wenigen Standorten mit bestätigtem Auftreten und an den Höhepunkten der Häufigkeit auch jeweils im Bereich von 5 – 10 Faltern oder sogar 10 – 20 Faltern, und lediglich an einzelnen stark frequentierten Flugstellen und an den Spitzen der Abundanz auch jeweils im Bereich von 15 – 25 Faltern liegt. Meine hier und in den Tabellen zusammengestellten Beobachtungen der Anzahl der Exemplare sowohl der Frühjahrs- generation als auch der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters in 2013 sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen sowohl der Frühjahrs- generation als auch der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters wie in 2013 habe ich auch in 2012, 2011 und 2010 festgestellt.

16 Biochronologie und Lunardynamik des Aurorafalters in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren 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 2013, 2012, 2011 und 2010; sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Aurorafalters in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Aurorafalters in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Aurorafalters in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Aurorafalters in 2013, die relativ kurze oder lange Dauer der Flugzeit des Aurorafalters in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Aurorafalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Aurorafalters. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2012, 2011, 2010 und 2009 sowie die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2013 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Der Aurorafalter ist am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 sowie am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010 jeweils in mehr oder weniger intermediärer Populationsstärke aufgetreten, wohingegen in den vorgenannten Jahren an den vorgenannten Profilen weder eine ausgeprägt akzelerierte Populationsstärke des Aurorafalters noch eine markant retardierte Populationsstärke des Aurorafalters festgestellt werden konnte. Eine Auswahl von Ansichten des Aurorafalters wird in Tafel 9 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos des Aurorafalters sind in MADER (2009b, 2013a) enthalten. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sowie im Moseltal

zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

16.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Aurorafalters in 2013

In 2013 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) am 18.04.2013 erstmals jeweils ein Exemplar des Aurorafalters gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013 und am 17.04.2013 noch keine Individuen des Aurorafalters entdeckt habe. Am 18.04.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Aurorafalters eingesetzt, und ich habe am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013 und am 15.05.2013 in unterschiedlicher Anzahl fliegende Exemplare des Aurorafalters registriert, wohingegen ich nur gelegentlich auch einzelne auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Aurorafalters gesehen habe. Am 07.05.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Aurorafalters stattgefunden, als etliche Individuen des Aurorafalters einen begrenzten Schwärmflug an den vorgenannten Waldrändern in der südlichen Umgebung von Heidelberg veranstaltet haben und entlang der Waldränder hin- und hergeflogen sind. Am 30.05.2013 und am 02.06.2013 habe ich an den vorgenannten Waldrändern nur noch jeweils ein oder mehrere fliegende Exemplare des Aurorafalters angetroffen, und am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Aurorafalters mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Aurorafalters in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit des Aurorafalters bereits angefangen hatte und an den vorgenannten Profilen schon jeweils mehrere Exemplare des Aurorafalters geflogen sind. Der regelmäßige Flugbetrieb des Aurorafalters hatte am 05.05.2013 bereits eingesetzt, und ich habe am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013 und am 08.06.2013 in unterschiedlicher Anzahl fliegende Exemplare des Aurorafalters registriert, wohingegen ich nur gelegentlich auch einzelne auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Aurorafalters gesehen habe. Am 08.05.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Aurorafalters stattgefunden, als etliche Individuen des Aurorafalters stellenweise einen begrenzten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und entlang der Wege und Böschungen hin- und hergeflogen sind. Am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein fliegendes Exemplar des Aurorafalters angetroffen, und am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am

17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Aurorafalters mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Aurorafalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

16.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Aurorafalters in 2013

In 2013 habe ich am 18.04.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals jeweils ein Exemplar des Aurorafalters gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013 und am 17.04.2013 an den vorgenannten Profilen jeweils noch keine Individuen des Aurorafalters entdeckt habe. Die ersten Exemplare des Aurorafalters sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst am zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Aurorafalters in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich an dem 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, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit des Aurorafalters bereits angefangen hatte und an den vorgenannten Profilen schon jeweils mehrere Exemplare des Aurorafalters geflogen sind. In Analogie zu der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, wo die ersten Individuen des Aurorafalters erst am 18.04.2013 aufgetaucht sind, nachdem ich dort am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013 und am 17.04.2013 noch keine Exemplare des Aurorafalters entdeckt habe, sind die ersten Exemplare des Aurorafalters in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vermutlich auch erst um den zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Aurorafalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 18.04.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 liegt der Aurorafalter in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten und zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 27.03.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 30.03.2012 zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 herumgeflogen sind und damit bereits sehr weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Aurorafalters sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 18.04.2013

am zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 herumgeflogen sind und damit ebenfalls schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare vermutlich auch erst um den 18.04.2013 um den zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 liegt der Aurorafalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten und zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 23.03.2011 (HANISCH & WEITZEL 2011) vor dem abnehmenden Halbmond am 26.03.2011 zwischen dem Vollmond am 19.03.2011 und dem Neumond am 03.04.2011 herumgeflogen sind und damit bereits sehr weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Aurorafalters sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare vermutlich erst um den 18.04.2013 um den zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 herumgeflogen sind und damit ebenfalls schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Aurorafalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Märzhälfte sehr weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 27.03.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 30.03.2012 zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012; in der ersten Aprilhälfte ebenfalls weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 03.04.2011 am Neumond am 03.04.2011, und am 10.04.2009 nach dem Vollmond am 09.04.2009; und in der zweiten Aprilhälfte ebenfalls weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 17.04.2010 nach dem Neumond am 14.04.2010, und am 18.04.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013. Nach meiner Erinnerung von meinen früheren Beobachtungen vor dem Beginn meiner regelmäßigen Aufzeichnungen der Individuenzahlen sind die ersten Exemplare des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2007 und 2008 um den 08.04.2007 vor dem abnehmenden Halbmond am 10.04.2007 zwischen dem Vollmond am 02.04.2007 und dem Neumond am 17.04.2007 sowie um den 20.04.2008 um den Vollmond am 20.04.2008 erschienen (MADER 2010a).

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Aurorafalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Märzhälfte sehr weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 23.03.2011 (HANISCH & WEITZEL 2011) vor dem abnehmenden Halbmond am 26.03.2011 zwischen dem Vollmond am 19.03.2011 und dem Neumond am 03.04.2011, und am 24.03.2012 nach dem Neumond am 22.03.2012; und in der zweiten Aprilhälfte ebenfalls weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vermutlich um den 17.04.2010 nach dem Neumond am 14.04.2010, und vermutlich um

den 18.04.2013 um den zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2011, 2009 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

16.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Aurorafalters in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben erst am 07.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Aurorafalters bereits am 13.04.2012 am abnehmenden Halbmond am 13.04.2012 zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Aurorafalters schon am 17.04.2011 vor dem Vollmond am 18.04.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Aurorafalters in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben erst in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

In 2013 hat die Flugzeit des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Aurorafalters bereits am 28.03.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 29.03.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Aurorafalters schon am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 18.04.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Aurorafalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 07.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 liegt der Aurorafalter in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) oder in der zweiten Aprilhälfte weit vor

der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Aurorafalters bereits am 13.04.2012 am abnehmenden Halbmond am 13.04.2012 zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 erreicht wurde und damit schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Aurorafalters sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Aurorafalters erst am 07.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 erreicht wurde und damit erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 liegt der Aurorafalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) oder in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Aurorafalters bereits am 28.03.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 29.03.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 erreicht wurde und damit schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Aurorafalters sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Aurorafalters erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 erreicht wurde und damit erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Aurorafalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 13.04.2012 am abnehmenden Halbmond am 13.04.2012 zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012; in der zweiten Aprilhälfte ebenfalls weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 17.04.2011 vor dem Vollmond am 18.04.2011, am 23.04.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 21.04.2010 zwischen dem Neumond am 14.04.2010 und dem Vollmond am 28.04.2010, und am 26.04.2009 nach dem Neumond am 25.04.2009; und in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 07.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013. Nach meiner Erinnerung von meinen früheren Beobachtungen vor dem Beginn meiner regelmäßigen Aufzeichnungen der Individuenzahlen hat der Aurorafalter die Kulmination der Flugzeit in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2007 und 2008 um den 17.04.2007 um den Neumond am 17.04.2007 sowie um den 05.05.2008 um den Neumond am 05.05.2008 erreicht (MADER 2010a).

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Aurorafalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Aurorafalters im Moseltal

zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Märzhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 28.03.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 29.03.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012; in der zweiten Aprilhälfte ebenfalls weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 18.04.2011, und vermutlich um den 23.04.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 21.04.2010 zwischen dem Neumond am 14.04.2010 und dem Vollmond am 28.04.2010; und in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Aurorafalters in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2011, 2010 und 2009 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Aurorafalters in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Aurorafalters in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2011 und 2010 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Aurorafalters in 2013.

16.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Aurorafalters in 2013

In 2013 habe ich am 02.06.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals mehrere Exemplare des Aurorafalters gesehen, wohingegen ich am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 an dem vorgenannten Profil und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg jeweils keine Individuen des Aurorafalters mehr entdeckt habe. Am 30.05.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg festgestellt. Die letzten Individuen des Aurorafalters sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Aurorafalters in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 19.06.2013 an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals ein Exemplar des Aurorafalters gesehen, wohingegen ich am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am

16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil 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 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Aurorafalters mehr entdeckt habe. Am 17.06.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare des Aurorafalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, und am 15.06.2013 habe ich die letzten Individuen des Aurorafalters an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern angetroffen. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz ist mir in 2013 nur am 08.05.2013 ein Exemplar des Aurorafalters aufgefallen, wobei ich in 2013 mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 05.05.2013 begonnen habe. Die letzten Individuen des Aurorafalters sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vor dem Vollmond am 23.06.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Aurorafalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 liegt der Aurorafalter in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 07.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Aurorafalters sich in 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 11.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 herumgeflogen sind und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) erloschen sind.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 19.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 liegt der Aurorafalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 19.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Aurorafalters sich in 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 13.05.2011 nach

dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 herumgeflogen sind und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Aurorafalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 07.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010, und am 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013; in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 25.05.2009 nach dem Neumond am 24.05.2009, und am 23.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012; und in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 11.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Aurorafalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 19.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013, in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 06.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010, in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 28.05.2012 am zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012, und in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 13.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2010 in chronologisch absteigender Sequenz 2013, 2009 und 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2010 und 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

16.5 Relativ kurze oder lange Dauer der Flugzeit des Aurorafalters in 2013

In 2013 habe ich am 18.04.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben erstmals jeweils ein Exemplar des Aurorafalters gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am

15.04.2013, am 16.04.2013 und am 17.04.2013 an den vorgenannten Profilen jeweils noch keine Individuen des Aurorafalters entdeckt habe. In 2013 habe ich am 02.06.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals mehrere Exemplare des Aurorafalters gesehen, wohingegen ich am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 an dem vorgenannten Profil und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg jeweils keine Individuen des Aurorafalters mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Aurorafalters in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich 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 Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit des Aurorafalters bereits angefangen hatte und an den vorgenannten Profilen schon jeweils mehrere Exemplare des Aurorafalters geflogen sind. In Analogie zu der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, wo die ersten Individuen des Aurorafalters erst am 18.04.2013 aufgetaucht sind, nachdem ich dort am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013 und am 17.04.2013 noch keine Exemplare des Aurorafalters entdeckt habe, sind die ersten Exemplare des Aurorafalters in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vermutlich auch erst um den 18.04.2013 erschienen. In 2013 habe ich am 19.06.2013 an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals ein Exemplar des Aurorafalters gesehen, wohingegen ich am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil 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 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Aurorafalters mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Aurorafalters in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 18.04.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 erreicht die Flugzeit des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 die relativ kurze Dauer von etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der

Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2012 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 27.03.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 30.03.2012 zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 23.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Aurorafalters in 2012 über fast zwei Mondzyklen oder etwa 55 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Aurorafalters von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 03.04.2011 am Neumond am 03.04.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 11.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Aurorafalters in 2011 über fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tage angehalten hat.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare vermutlich auch erst um den 18.04.2013 um den zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 19.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 erreicht die Flugzeit des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2012 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 24.03.2012 nach dem Neumond am 22.03.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 28.05.2012 am zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Aurorafalters in 2012 über mehr als zwei Mondzyklen oder etwa 65 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Aurorafalters von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 23.03.2011 (HANISCH & WEITZEL 2011) vor dem abnehmenden Halbmond am 26.03.2011 zwischen dem Vollmond am 19.03.2011 und dem Neumond am 03.04.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 13.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Aurorafalters in 2011 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 18.04.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 liegt der Aurorafalter in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs deshalb in 2013 am Ende der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der

letzten Individuen des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 27.03.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 30.03.2012 zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 herumgeflogen sind und damit schon sehr weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 23.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012 registriert wurden und damit erst kurz nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Aurorafalters sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare bereits am 03.04.2011 am Neumond am 03.04.2011 herumgeflogen sind und damit ebenfalls schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 11.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 registriert wurden und damit schon kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) verschwunden sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare vermutlich auch erst um den 18.04.2013 um den zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 19.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 liegt der Aurorafalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare bereits am 24.03.2012 nach dem Neumond am 22.03.2012 herumgeflogen sind und damit schon sehr weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 28.05.2012 am zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 registriert wurden und damit erst kurz nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Aurorafalters sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare bereits am 23.03.2011 (HANISCH & WEITZEL 2011) vor dem abnehmenden Halbmond am 26.03.2011 zwischen dem Vollmond am 19.03.2011 und dem Neumond am 03.04.2011 herumgeflogen sind und damit ebenfalls schon sehr weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 13.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 registriert wurden und damit schon kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Aurorafalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 27.03.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 30.03.2012 zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 bis zum 23.05.2012 nach dem Neumond am 21.05.2012 über fast zwei Mondzyklen oder etwa 55 Tage, vom 17.04.2010 nach dem Neumond am 14.04.2010 bis zum 07.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am

12.06.2010 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage, vom 10.04.2009 nach dem Vollmond am 09.04.2009 bis zum 25.05.2009 nach dem Neumond am 24.05.2009 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage, vom 18.04.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 bis zum 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage, und vom 03.04.2011 am Neumond am 03.04.2011 bis zum 11.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 über fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tage.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Aurorafalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 24.03.2012 nach dem Neumond am 22.03.2012 bis zum 28.05.2012 am zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 über mehr als zwei Mondzyklen oder etwa 65 Tage, von vermutlich um den 18.04.2013 um den zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 bis zum 19.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 über etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tage, von vermutlich um den 17.04.2010 nach dem Neumond am 14.04.2010 bis zum 06.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage, und vom 23.03.2011 (HANISCH & WEITZEL 2011) vor dem abnehmenden Halbmond am 26.03.2011 zwischen dem Vollmond am 19.03.2011 und dem Neumond am 03.04.2011 bis zum 13.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Aurorafalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von fast zwei Mondzyklen oder etwa 55 Tagen in 2012 in numerisch absteigender Sequenz 2010, 2009 und 2013 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tagen in 2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Aurorafalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Aurorafalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von mehr als zwei Mondzyklen oder etwa 65 Tagen in 2012 in numerisch absteigender Sequenz 2013 und 2010 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tagen in 2011.

16.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2013

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Aurorafalters spiegeln im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Mosel-Apollo, bei dem genauso als ausge-

zeichneter 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 wider (MADER 2012a, 2013a). Im Gegensatz zu den vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo waren bei dem Aurorafalter in 2012, 2011, 2010 und 2009 jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt, wohingegen in 2013 ebenso wie bei dem Mosel-Apollo erstmals lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters unterschieden werden können.

Vor und nach dem Neumond am 10.04.2013 sowie weit vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat bereits um den zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 sowie ebenfalls weit vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags stattgefunden und war ein mäßiger Schub, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist dann um den abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie kurz vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags erfolgt und war erneut eine mäßige Welle, welche nochmals mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat dann vor dem Neumond am 10.05.2013 sowie ebenfalls kurz vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Exemplare ergeben hat. Die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters haben zusammen derart viele Individuen geliefert, daß vor dem Neumond am 10.05.2013 sowie kurz vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem begrenzten Schwärmflug etlicher Falter ausgeprägt war, welche entlang der Waldränder hin- und hergeflogen sind. Nach dem Neumond am 10.05.2013 sowie nach dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags sind keine weiteren Exemplare des Aurorafalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 25.05.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 28.05.2013 nachmittags bis 29.05.2013 nachmittags sind die letzten Exemplare erloschen.

Vor und nach dem Neumond am 10.04.2013 sowie weit vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags waren vermutlich noch keine Exemplare des Aurorafalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat vermutlich bereits um den zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 sowie ebenfalls weit vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags stattgefunden und war ein mäßiger Schub, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ist dann vermutlich um den abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie kurz vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013

nachmittags erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Exemplare beige-steuert hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat derart viele Individuen geliefert, daß vor dem Neumond am 10.05.2013 sowie kurz vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags der Höhepunkt der Abundanz stellenweise mit einem begrenzten Schwärmflug etlicher Falter ausgeprägt war, welche entlang der Wege und Böschungen hin- und hergeflogen sind. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters hat dann um den zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 sowie nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein mäßiger Schub, welcher nochmals mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem Vollmond am 25.05.2013 sowie während dem ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare des Aurorafalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 08.06.2013 sowie um den zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags sind die letzten Exemplare erloschen.

Im Gegensatz zu den lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2013 waren in 2012, 2011, 2010 und 2009 jeweils fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters ausgebildet (Zusammenstellung in MADER 2012a, 2013a). Der verspätete Anfang im Kontrast zu dem konkordanten Ende der Flugzeit des Aurorafalters in 2013 im Vergleich mit 2012, 2011, 2010 und 2009 spiegelt einen Ausfall der frühen Entwicklungsschübe Mitte bis Ende März und Anfang bis Mitte April in 2013 wider, welche in 2012, 2011, 2010 und 2009 im Vergleich mit den lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2013 zusätzlich ausgebildet waren. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2012, 2011, 2010 und 2009 sowie die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2013 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

16.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Aurorafalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Aurorafalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, dem Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, der Strecke zwischen Winnigen 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Aurorafalters in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Aurorafalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013 und am 17.04.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg noch nirgends Individuen des Aurorafalters entdeckt. Am 18.04.2013 sind die ersten Exemplare des Aurorafalters schon am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg geflogen. In 2013 habe ich an dem 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, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit des Aurorafalters bereits angefangen hatte und an den vorgenannten Profilen schon jeweils mehrere Exemplare des Aurorafalters geflogen sind. In Analogie zu der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, wo die ersten Individuen des Aurorafalters erst am 18.04.2013 aufgetaucht sind, nachdem ich dort am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013 und am 17.04.2013 noch keine Exemplare des Aurorafalters entdeckt habe, sind die ersten Exemplare des Aurorafalters in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vermutlich auch erst um den 18.04.2013 erschienen.

Am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013 und am 30.05.2013 sind Individuen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg geflogen, und am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013 und am 15.06.2013 sind Exemplare des Aurorafalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen, wobei ich am 30.05.2013 letztmals Individuen des Aurorafalters am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg registriert habe sowie am 15.06.2013 letztmals Exemplare des Aurorafalters an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern gesehen habe. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz ist mir in 2013 nur am 08.05.2013 ein Exemplar des Aurorafalters aufgefallen. Am 02.06.2013 habe ich die letzten Individuen des Aurorafalters am Waldrand nördlich Nußloch angetroffen, am 17.06.2013 habe ich die letzten Exemplare des Aurorafalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, und am 19.06.2013 habe nur noch ein Exemplar des Aurorafalters an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem notiert. Am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, und am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich

Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteachtal und an dem Fellerachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz habe ich nirgends mehr Individuen des Aurorafalters nachweisen können.

16.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Aurorafalters

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare des Aurorafalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Aurorafalters starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare des Aurorafalters sowie entsprechend dem unterschiedlichen Entlangfliegen am Waldrand, Hineinfliegen in den Waldrand und Herausfliegen aus dem Waldrand der im Suchflug am Waldrand patrouillierenden Männchen des Aurorafalters können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Aurorafalters an zahlreichen Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 5 Faltern, nur an wenigen Standorten mit bestätigtem Auftreten und an den Höhepunkten der Häufigkeit auch jeweils im Bereich von 5 – 10 Faltern, und lediglich an einzelnen stark frequentierten Flugstellen und an den Spitzen der Abundanz auch jeweils im Bereich von 10 – 15 Faltern liegt. Meine in den Tabellen zusammengestellten Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Aurorafalters sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen des Aurorafalters wie in 2013 habe ich auch in 2012, 2011, 2010 und 2009 festgestellt.

17 Biochronologie und Lunardynamik des Schachbretts in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Schachbretts am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010; sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Schachbretts in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Schachbretts in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Schachbretts in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Schachbretts in 2013, die relativ kurze Dauer der Flugzeit des Schachbretts in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Schachbretts an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Schachbretts. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 sowie die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2013 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Das Schachbrett ist am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil

des Oberrheingrabens in 2013, 2011, 2010 und 2009 jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen das Schachbrett am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 lediglich in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist sowie das Schachbrett am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010 jeweils nur in retardierter Populationsstärke erschienen ist. Eine Auswahl von Ansichten des Schachbretts wird in Tafel 10 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos des Schachbretts sind in MADER (2009b, 2013a) enthalten.

17.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Schachbretts in 2013

In 2013 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) am 20.06.2013 südlich Tairnbach und am 28.06.2013 nördlich Nußloch erstmals jeweils mehrere Exemplare des Schachbretts gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 noch keine Individuen des Schachbretts entdeckt habe. Am 20.06.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Schachbretts eingesetzt, und ich habe am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013 und am 23.07.2013 in unterschiedlicher Anzahl sowohl fliegende Exemplare des Schachbretts als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Schachbretts registriert. Vom 05.07.2013 bis 12.07.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Schachbretts stattgefunden, als zahlreiche Individuen des Schachbretts einen bemerkenswerten Schwärmflug an den vorgenannten Waldrändern in der südlichen Umgebung von Heidelberg veranstaltet haben und sowohl in den Wiesen und an den Böschungen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013 und am 31.07.2013 habe ich an den vorgenannten Waldrändern nur noch jeweils ein oder mehrere entweder fliegende Exemplare des Schachbretts oder auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Schachbretts angetroffen, und am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Schachbretts mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 01.07.2013 erstmals ein oder mehrere Exemplare des Schachbretts gesehen, welche vermutlich gerade erst geschlüpft waren, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 noch keine Individuen des Schachbretts entdeckt habe. Am 01.07.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Schachbretts eingesetzt, und ich habe am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am

09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013 und am 22.07.2013 in unterschiedlicher Anzahl sowohl fliegende Exemplare des Schachbretts als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Schachbretts registriert. Vom 07.07.2013 bis 14.07.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Schachbretts stattgefunden, als etliche bis zahlreiche Individuen des Schachbretts stellenweise einen begrenzten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Am 27.07.2013, am 01.08.2013 und am 02.08.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein oder mehrere entweder fliegende Exemplare des Schachbretts oder auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Schachbretts angetroffen, und am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Schachbretts mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Schachbretts in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

17.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Schachbretts in 2013

In 2013 habe ich am 20.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals mehrere Exemplare des Schachbretts gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 an dem vorgenannten Profil und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg jeweils noch keine Individuen des Schachbretts entdeckt habe. Am 28.06.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Schachbretts am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg festgestellt. Die ersten Exemplare des Schachbretts sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vor dem Vollmond am 23.06.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 01.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern erstmals jeweils mehrere Exemplare des Schachbretts gesehen, welche vermutlich gerade erst geschlüpft waren, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Dorteibachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen des Schachbretts entdeckt habe. Am 02.07.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Schachbretts an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, wohingegen ich erst am 07.07.2013 die ersten Individuen des Schachbretts an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen habe. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sind mir in 2013 keine Exemplare des Schachbretts aufgefallen. Die ersten Exemplare des Schachbretts sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst um den abnehmenden Halbmond am

30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Schachbretts in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 liegt das Schachbrett in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 28.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011 herumgeflogen sind und damit bereits nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Schachbretts sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 01.07.2013 um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 liegt das Schachbrett im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte oder in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Schachbretts im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 29.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011 herumgeflogen sind und damit bereits nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Schachbretts sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 01.07.2013 um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Schachbretts gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 28.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011; in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 07.06.2012 nach dem Vollmond am 04.06.2012, und am 14.06.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009; und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 16.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010, und am 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Schachbretts gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a,

2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 29.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011, in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012, in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) zwischen dem 13.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010 und dem 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010, und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 01.07.2013 um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012, 2009 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Schachbretts im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

17.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Schachbretts in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Schachbretts am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vom 05.07.2013 bis 12.07.2013 um den Neumond am 08.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Schachbretts bereits am 15.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Schachbretts schon am 30.06.2011 vor dem Neumond am 01.07.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

In 2013 hat die Flugzeit des Schachbretts im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vom 07.07.2013 bis 14.07.2013 um den Neumond am 08.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Schachbretts bereits am 17.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Schachbretts schon vom 07.06.2011 bis 12.06.2011 um den zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Schachbretts in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Schachbretts im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte wie in 2013 ist gemäß meinen Auf-

nahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst vom 05.07.2013 bis 12.07.2013 um den Neumond am 08.07.2013 liegt das Schachbrett in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte oder in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Schachbretts bereits am 15.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012 erreicht wurde und damit schon während der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Schachbretts sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Schachbretts erst vom 05.07.2013 bis 12.07.2013 um den Neumond am 08.07.2013 erreicht wurde und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst vom 07.07.2013 bis 14.07.2013 um den Neumond am 08.07.2013 liegt das Schachbrett im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte oder in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Schachbretts im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Schachbretts bereits vom 07.06.2011 bis 12.06.2011 um den zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 erreicht wurde und damit schon vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Schachbretts sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Schachbretts erst vom 07.07.2013 bis 14.07.2013 um den Neumond am 08.07.2013 erreicht wurde und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Schachbretts gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 15.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012, am 26.06.2010 am Vollmond am 26.06.2010, am 28.06.2009 vor dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009, und am 30.06.2011 vor dem Neumond am 01.07.2011; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte vom 05.07.2013 bis 12.07.2013 um den Neumond am 08.07.2013.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Schachbretts gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Schachbretts im Moseltal

zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 07.06.2011 bis 12.06.2011 um den zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011; in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 17.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012, und am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte vom 07.07.2013 bis 14.07.2013 um den Neumond am 08.07.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Schachbretts in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2010, 2009 und 2011 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Schachbretts in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Schachbretts im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Schachbretts in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Schachbretts in 2013.

17.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Schachbretts in 2013

In 2013 habe ich am 31.07.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals jeweils ein Exemplar des Schachbretts gesehen, wohingegen ich am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 an den vorgenannten Profilen jeweils keine Individuen des Schachbretts mehr entdeckt habe. Die letzten Individuen des Schachbretts sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 02.08.2013 an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals ein Exemplar des Schachbretts gesehen, wohingegen ich am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Schachbretts mehr entdeckt habe. Am 01.08.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare des Schachbretts an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt, und am 22.07.2013 habe ich die letzten Individuen

des Schachbretts an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern angetroffen. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sind mir in 2013 keine Exemplare des Schachbretts aufgefallen, wohingegen ich an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem nur am 02.07.2013 wenige Individuen des Schachbretts bemerkt habe. Die letzten Individuen des Schachbretts sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vor dem Neumond am 06.08.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Schachbretts in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 31.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 liegt das Schachbrett in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 31.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 herumgeflogen sind und damit erst weit nach der Hauptphase der Julikälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Schachbretts sich in 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 21.07.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011 herumgeflogen sind und damit schon kurz nach der Hauptphase der Julikälte erloschen sind.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 02.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 liegt das Schachbrett im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 zusammen mit 2012 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Schachbretts im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 02.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 und am 04.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Schachbretts sich in 2010 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 herumgeflogen sind und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Schachbretts gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 31.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013, am 30.07.2009 nach dem zunehmenden Halb-

mond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009, am 27.07.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012, am 21.07.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011, und am 19.07.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Schachbretts gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Augsthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 04.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012, und am 02.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 11.07.2011 vor dem Vollmond am 15.07.2011, und zwischen dem 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 und dem 11.07.2010 am Neumond am 11.07.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2009, 2012 und 2011 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Schachbretts im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2012 in chronologisch absteigender Sequenz 2013 und 2011 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2010.

17.5 Relativ kurze Dauer der Flugzeit des Schachbretts in 2013

In 2013 habe ich am 20.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals mehrere Exemplare des Schachbretts gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 an dem vorgenannten Profil und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg jeweils noch keine Individuen des Schachbretts entdeckt habe. In 2013 habe ich am 31.07.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals jeweils ein Exemplar des Schachbretts gesehen, wohingegen ich am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 an den vorgenannten Profilen jeweils keine Individuen des Schachbretts mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 01.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich

Cochem sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern erstmals jeweils mehrere Exemplare des Schachbretts gesehen, welche vermutlich gerade erst geschlüpft waren, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen des Schachbretts entdeckt habe. In 2013 habe ich am 02.08.2013 an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals ein Exemplar des Schachbretts gesehen, wohingegen ich am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Schachbretts mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Schachbretts in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 31.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 erreicht die Flugzeit des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in 2013 die relativ kurze Dauer von fast einhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2011 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 28.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 21.07.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Vollmond am 30.07.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Schachbretts in 2011 über fast zwei Mondzyklen oder etwa 55 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Schachbretts von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 16.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 19.07.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Schachbretts in 2010 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage angehalten hat.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 01.07.2013 um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 02.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 erreicht die Flugzeit des Schachbretts im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ kurze Dauer von etwa einem Mondzyklus oder etwa 30 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Schachbretts im Moseltal zwischen Koblenz und Trier

von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2012 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 04.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Schachbretts in 2012 über fast zwei Mondzyklen oder etwa 55 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Schachbretts von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Schachbretts in 2010 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 31.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 liegt das Schachbrett in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 am Ende der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 28.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011 herumgeflogen sind und damit schon nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 21.07.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Vollmond am 30.07.2011 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Schachbretts sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare bereits am 16.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010 herumgeflogen sind und damit schon während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 19.07.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 registriert wurden und damit schon nach der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 01.07.2013 um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 02.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 liegt das Schachbrett im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen

der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Schachbretts im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare bereits am 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 herumgeflogen sind und damit schon vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 04.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 registriert wurden und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Schachbretts sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 registriert wurden und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Schachbretts von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 28.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011 bis zum 21.07.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011 über fast zwei Mondzyklen oder etwa 55 Tage, vom 07.06.2012 nach dem Vollmond am 04.06.2012 bis zum 27.07.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage, vom 14.06.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 bis zum 30.07.2009 nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage, vom 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 bis zum 31.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 über fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tage, und vom 16.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010 bis zum 19.07.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Schachbretts von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 bis zum 04.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 über fast zwei Mondzyklen oder etwa 55 Tage, vom 29.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011 bis zum 11.07.2011 vor dem Vollmond am 15.07.2011 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage, vom 01.07.2013 um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 bis zum 02.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, und von zwischen dem 13.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010 und dem 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 bis zwischen dem 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond

am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 und dem 11.07.2010 am Neumond am 11.07.2010 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Schachbretts von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von fast zwei Mondzyklen oder etwa 55 Tagen in 2011 in numerisch absteigender Sequenz 2012, 2009 und 2013 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von mehr als einem Mondzyklus oder etwa 35 Tagen in 2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Schachbretts von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schachbretts in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von fast zwei Mondzyklen oder etwa 55 Tagen in 2012 in numerisch absteigender Sequenz 2011 und 2013 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 20 Tagen in 2010.

17.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2013

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Schachbretts 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 des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 wider (MADER 2012a, 2013a), wohingegen in 2013 ebenso wie bei dem Mosel-Apollo erstmals lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts unterschieden werden können.

Vor und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie vor und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat bereits vor dem Vollmond am 23.06.2013 sowie um den ersten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 20.06.2013 nachmittags bis 21.06.2013 vormittags 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 um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher zahlreiche Exemplare beige-steuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat dann nach dem Neumond am 08.07.2013 sowie um den zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut zahlreiche Exemplare ergeben hat. Die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts haben jeweils derart viele Individuen geliefert, daß um den Neumond am 08.07.2013 sowie um den zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags der Höhepunkt der

Abundanz mit einem bemerkenswerten Schwärmflug zahlreicher Falter ausgeprägt war, welche sowohl in den Wiesen und an den Böschungen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Vor dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare des Schachbretts mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags sind die letzten Exemplare erloschen.

Vor dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie während dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare des Schachbretts im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat bereits nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags 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 Neumond am 08.07.2013 sowie um den zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts hat dann um den zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie um die Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche bis zahlreiche Exemplare ergeben hat. Die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts haben jeweils derart viele Individuen geliefert, daß zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie vor, während und nach dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem begrenzten Schwärmflug etlicher bis zahlreicher Falter ausgeprägt war, welche sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Vor dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare des Schachbretts mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags sind die letzten Exemplare erloschen.

Im Gegensatz zu den lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2013 waren in 2012, 2011, 2010 und 2009 jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts ausgebildet (Zusammenstellung in MADER 2012a, 2013a). Der verspätete Anfang im Kontrast zu dem konkordanten Ende der Flugzeit des Schachbretts in 2013 im Vergleich mit 2012, 2011, 2010 und 2009 spiegelt einen Ausfall des frühen Entwicklungsschubes Anfang bis Mitte Juni in 2013 wider, welcher in 2012, 2011, 2010 und 2009 im Vergleich mit den lediglich

drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2013 zusätzlich ausgebildet war. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 sowie die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2013 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten.

17.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Schachbretts an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, dem Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, der Strecke zwischen Winnigen 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Schachbretts in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Schachbretts an den verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sowie am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch nirgends Individuen des Schachbretts entdeckt. Am 20.06.2013 sind die ersten Exemplare des Schachbretts schon am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg geflogen, wohingegen ich am 20.06.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sowie am 19.06.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch vergeblich danach gesucht habe. Am 28.06.2013 sind dann auch die ersten Individuen des Schachbretts am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg aufgetaucht, wohingegen sie an den anderen vorgenannten Profilen nach wie vor gefehlt haben. Erst am 01.07.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Schachbretts an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern gefunden, welche vermutlich gerade erst geschlüpft waren; erst am 02.07.2013 habe ich auch die ersten Individuen des Schachbretts an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert, und erst am 07.07.2013 habe ich schließlich auch die ersten Exemplare des Schachbretts an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand

zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sind mir in 2013 keine Exemplare des Schachbretts aufgefallen, wohingegen ich an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem nur am 02.07.2013 wenige Individuen des Schachbretts bemerkt habe.

Am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013 und am 31.07.2013 sind Individuen des Schachbretts am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg geflogen, und am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013 und am 22.07.2013 sind Exemplare des Schachbretts an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen, wobei ich am 22.07.2013 letztmals Exemplare des Schachbretts an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern registriert habe sowie am 31.07.2013 letztmals Individuen des Schachbretts am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch gesehen habe. Am 27.07.2013, am 29.07.2013 und am 01.08.2013 waren Exemplare des Schachbretts nur noch an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem vorhanden, wobei ich am 01.08.2013 die letzten Individuen des Schachbretts an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt habe. Am 02.08.2013 habe ich nur noch ein Exemplar des Schachbretts an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem notiert. Am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, und am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz habe ich nirgends mehr Individuen des Schachbretts nachweisen können.

17.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Schachbretts

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare des Schachbretts in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Schachbretts starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare des Schachbretts können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Schachbretts an zahlreichen Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 5 – 10 Faltern, nur an wenigen Standorten mit bestätigtem Auftreten und an den Höhepunkten der Häufigkeit auch jeweils im Bereich von 10 – 20 Faltern, und lediglich an einzelnen stark frequentierten Flugstellen und an den Spitzen der Abundanz auch jeweils im Bereich von 20 – 50 Faltern liegt. Meine Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Schachbretts sind daher keinesfalls

repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen des Schachbretts wie in 2013 habe ich auch in 2012, 2011, 2010 und 2009 festgestellt.

18 Biochronologie und Lunardynamik des Russischen Bären in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Russischen Bären am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Russischen Bären in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Russischen Bären in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Russischen Bären in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Russischen Bären in 2013, die relativ kurze Dauer der Flugzeit des Russischen Bären in 2013, die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Russischen Bären an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Russischen Bären. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Der Russische Bär ist in 2013, 2011 und 2010 jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Russische Bär in 2012 lediglich in stark retardierter Populationsstärke vorgekommen ist. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen im mittleren Teil des Oberrheingrabens habe ich in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 nur gelegentlich einzelne Exemplare des Russischen Bären bemerkt, wobei die wenigen Daten des Vorkommens des Russischen Bären in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens für eine biochronologische und lunardynamische Interpretation nicht ausreichen und deshalb lediglich stellenweise zum Vergleich mit den Ergebnissen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier herangezogen werden. Eine Auswahl von Ansichten des Russischen Bären wird in Tafel 8 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos des Russischen Bären sind in MADER (2013a) enthalten.

18.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Russischen Bären in 2013

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 07.07.2013 erstmals mehrere Exemplare des Russischen Bären gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013 und am 02.07.2013 noch keine Individuen des Russischen Bären entdeckt habe. Am 07.07.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Russischen Bären eingesetzt, und ich habe am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am

15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013 und am 21.08.2013 in unterschiedlicher Anzahl sowohl fliegende Exemplare des Russischen Bären als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Russischen Bären registriert. Vom 11.08.2013 bis 17.08.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Russischen Bären stattgefunden, als zahlreiche Individuen des Russischen Bären einen bemerkenswerten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gegessen sind. Am 29.08.2013, am 05.09.2013 und am 06.09.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein oder mehrere entweder fliegende Exemplare des Russischen Bären oder auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Russischen Bären angetroffen, und am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Russischen Bären mehr erschienen. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) haben am 07.09.2013 noch jeweils mehrere Exemplare des Russischen Bären an dem Apolloweg und an dem Moseluferweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen sie am 15.09.2013, am 22.09.2013, am 28.09.2013, am 03.10.2013, am 19.10.2013 und am 30.10.2013 dort vergeblich nach Individuen des Russischen Bären gesucht haben. MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) haben am 09.09.2013 noch ein Exemplar des Russischen Bären an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen sie dort am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 25.09.2013, am 18.10.2013, am 22.10.2013 und am 31.10.2013 vergeblich nach Individuen des Russischen Bären gesucht haben. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Russischen Bären in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) am 25.07.2013 erstmals ein Exemplar des Russischen Bären gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013 und am 23.07.2013 noch keine Individuen des Russischen Bären entdeckt habe. Ich habe dann am 25.07.2013, am 06.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013 und am 20.08.2013 jeweils ein oder mehrere sowohl fliegende Exemplare des Russischen Bären als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Russischen Bären registriert, wohingegen mir am am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 07.08.2013, am 14.08.2013 und am 19.08.2013 keine Exemplare des Russischen Bären aufgefallen sind. Am 12.08.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Russischen Bären stattgefunden, als mehrere bis etliche Individuen des Russischen Bären einen begrenzten Schwärmflug an dem vorgenannten Waldrand veranstaltet haben und sowohl in den Wiesen und an den Böschungen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gegessen sind. Am 20.08.2013 habe ich letztmals ein Exemplar des Russischen Bären an dem vorgenannten Waldrand angetroffen, und am 23.08.2013, am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 01.09.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 04.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013, am 27.09.2013, am 01.10.2013, am 02.10.2013, am 07.10.2013, am 09.10.2013, am 13.10.2013, am 18.10.2013, am

21.10.2013, am 24.10.2013, am 26.10.2013, am 29.10.2013 und am 31.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Russischen Bären mehr erschienen.

18.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Russischen Bären in 2013

In 2013 habe ich am 07.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz erstmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Russischen Bären gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013 und am 02.07.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen des Russischen Bären entdeckt habe. Am 15.07.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Russischen Bären an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern festgestellt, wohingegen ich erst am 22.07.2013 die ersten Individuen des Russischen Bären an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen habe. Die ersten Exemplare des Russischen Bären sind deshalb in 2013 erst vor dem Neumond am 08.07.2013 erschienen. Das Auftauchen der ersten Individuen des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 07.07.2013 korreliert mit dem Herauskommen der ersten Exemplare des Russischen Bären im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 25.07.2013, denn am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013 und am 23.07.2013 waren an dem vorgenannten Profil noch keine Individuen des Russischen Bären vorhanden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Russischen Bären in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 07.07.2013 vor dem Neumond am 08.07.2013 liegt der Russische Bär im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 07.06.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Russischen Bären sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 07.07.2013 vor dem Neumond am 08.07.2013 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Russischen Bären gemäß meinen Auf-

nahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 07.06.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011; in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 23.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012, und am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 07.07.2013 vor dem Neumond am 08.07.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

18.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Russischen Bären in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vom 11.08.2013 bis 17.08.2013 um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2011 die Flugzeit des Russischen Bären schon am 17.06.2011 nach dem Vollmond am 15.07.2011 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2010 die Flugzeit des Russischen Bären schon am 18.07.2010 am zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Russischen Bären in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Russischen Bären erst in der ersten und zweiten Augushälfte vor, während und nach der Hauptphase der Augustkälte wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2012 erfolgt, als die Kulmination der Frequenz erst am 17.08.2012 am Neumond am 17.08.2012 markiert wurde. Das Erreichen der Kulmination der Flugzeit des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vom 11.08.2013 bis 17.08.2013 korreliert mit dem Erreichen der Kulmination der Flugzeit des Russischen Bären im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) am 12.08.2013.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst vom 11.08.2013 bis 17.08.2013 um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt der Russische Bär im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 zusammen mit 2012 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten und zweiten Augushälfte vor, während und nach der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Russischen Bären bereits am 17.06.2011 nach dem Vollmond am 15.07.2011 erreicht wurde und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war, und daß die bisher spätes-

te Kulmination der Flugzeit des Russischen Bären sich in 2013 und 2012 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Russischen Bären erst vom 11.08.2013 bis 17.08.2013 um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie am 17.08.2012 am Neumond am 17.08.2012 erreicht wurde und damit erst vor, während und nach der Hauptphase der Augustkälte ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Russischen Bären gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 17.06.2011 nach dem Vollmond am 15.06.2011, in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 18.07.2010 am zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010; und in der ersten und zweiten Augusthälfte vor, während und nach der Hauptphase der Augustkälte vom 11.08.2013 bis 17.08.2013 um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013, und am 17.08.2012 am Neumond am 17.08.2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Russischen Bären in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2010 und 2013 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Russischen Bären in 2012.

18.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Russischen Bären in 2013

In 2013 habe ich am 06.09.2013 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winingen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals jeweils ein Exemplar des Russischen Bären gesehen, wohingegen ich am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen des Russischen Bären mehr entdeckt habe. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) haben am 07.09.2013 noch jeweils mehrere Exemplare des Russischen Bären an dem Apolloweg und an dem Moseluferweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen sie am 15.09.2013, am 22.09.2013, am 28.09.2013, am 03.10.2013, am 19.10.2013 und am 30.10.2013 dort vergeblich nach Individuen des Russischen Bären gesucht haben. MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) haben am 09.09.2013 noch ein Exemplar des Russischen Bären an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen sie dort am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 25.09.2013, am 18.10.2013, am 22.10.2013 und am 31.10.2013 vergeblich nach Individuen des Russischen Bären gesucht haben. Am 29.08.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare des Russischen Bären an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, und am 21.08.2013 habe ich die letzten Individuen des Russischen Bären an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen. Die letzten Individuen des Russischen Bären sind deshalb in 2013 erst nach dem Neumond am 05.09.2013 verschwunden. Das Erlöschen der letzten Individuen des Russi-

schen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 09.09.2013 korreliert mit dem Verschwinden der letzten Exemplare des Russischen Bären im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 20.08.2013, denn am 23.08.2013, am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 01.09.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 04.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013, am 27.09.2013, am 01.10.2013, am 02.10.2013, am 07.10.2013, am 09.10.2013, am 13.10.2013, am 18.10.2013, am 21.10.2013, am 24.10.2013, am 26.10.2013, am 29.10.2013 und am 31.10.2013 waren an dem vorgenannten Profil keine Individuen des Russischen Bären mehr vorhanden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Russischen Bären in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 09.09.2013 nach dem Neumond am 05.09.2013 liegt der Russische Bär im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 09.09.2013 nach dem Neumond am 05.09.2013 herumgeflogen sind und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Russischen Bären sich in 2010 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 22.08.2010 vor dem Vollmond am 24.08.2010 herumgeflogen sind und damit schon kurz nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Russischen Bären gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes am 09.09.2013 nach dem Neumond am 05.09.2013, am 02.09.2012 nach dem Vollmond am 31.08.2012, und am 02.09.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 04.09.2011 zwischen dem Neumond am 29.08.2011 und dem Vollmond am 12.09.2011; und in der zweiten Augusthälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte am 22.08.2010 vor dem Vollmond am 24.08.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2012 und 2011 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2010.

18.5 Relativ kurze Dauer der Flugzeit des Russischen Bären in 2013

In 2013 habe ich am 07.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von

Koborn-Gondorf südwestlich Koblenz erstmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Russischen Bären gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013 und am 02.07.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Koborn und an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils noch keine Individuen des Russischen Bären entdeckt habe. In 2013 habe ich am 06.09.2013 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Koborn von Koborn-Gondorf südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Koborn und an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals jeweils ein Exemplar des Russischen Bären gesehen, wohingegen ich am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen des Russischen Bären mehr entdeckt habe. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) haben am 07.09.2013 noch jeweils mehrere Exemplare des Russischen Bären an dem Apolloweg und an dem Moseluferweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen sie am 15.09.2013, am 22.09.2013, am 28.09.2013, am 03.10.2013, am 19.10.2013 und am 30.10.2013 dort vergeblich nach Individuen des Russischen Bären gesucht haben. MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) haben am 09.09.2013 noch ein letztes Exemplar des Russischen Bären an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen sie dort am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 25.09.2013, am 18.10.2013, am 22.10.2013 und am 31.10.2013 vergeblich nach Individuen des Russischen Bären gesucht haben. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Russischen Bären in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 07.07.2013 vor dem Neumond am 08.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 09.09.2013 nach dem Neumond am 05.09.2013 erreicht die Flugzeit des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ kurze Dauer von etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2011 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 07.06.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 02.09.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 04.09.2011 zwischen dem Neumond am 29.08.2011 und dem Vollmond am 12.09.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Russischen Bären in 2011 über fast drei Mondzyklen oder etwa 90 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Russischen Bären von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 22.08.2010 vor dem Vollmond am 24.08.2010 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Russischen Bären in 2010 über fast zwei Mondzyklen oder etwa 55 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 07.07.2013 vor dem Neumond am 08.07.2013

und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 09.09.2013 nach dem Neumond am 05.09.2013 liegt der Russische Bär im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 zusammen mit 2010 am Ende der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 07.06.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 herumgeflogen sind und damit schon vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 02.09.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 04.09.2011 zwischen dem Neumond am 29.08.2011 und dem Vollmond am 12.09.2011 registriert wurden und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Russischen Bären sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 22.08.2010 vor dem Vollmond am 24.08.2010 registriert wurden und damit schon kurz nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Russischen Bären von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 07.06.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 bis zum 02.09.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 04.09.2011 zwischen dem Neumond am 29.08.2011 und dem Vollmond am 12.09.2011 über fast drei Mondzyklen oder etwa 90 Tage, vom 23.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012 bis zum 02.09.2012 nach dem Vollmond am 31.08.2012 über mehr als zwei Mondzyklen oder etwa 70 Tage, vom 07.07.2013 vor dem Neumond am 08.07.2013 bis zum 09.09.2013 nach dem Neumond am 05.09.2013 über etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tage, und vom 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 bis zum 22.08.2010 vor dem Vollmond am 24.08.2010 über fast zwei Mondzyklen oder etwa 55 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Russischen Bären von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von fast drei Mondzyklen oder etwa 90 Tagen in 2011 in numerisch absteigender Sequenz 2012 und 2013 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von fast zwei Mondzyklen oder etwa 55 Tagen in 2010.

18.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären in 2013

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Russischen Bären spiegeln im Vergleich mit der Sukzession der Abundanz des Mosel-Apollo, bei dem genauso als aus-

gezeichneter 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 Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 wider (MADER 2012a, 2013a). Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären in 2013, 2012, 2011 und 2010 sind jeweils in einer Generation abgelaufen.

Vor und nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie vor, während und nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags waren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier noch keine Exemplare des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären hat vor, um und nach dem Neumond am 08.07.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Exemplare hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären ist dann um den Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags erfolgt und war erneut nur eine schwache Welle, welche wiederum mehrere bis etliche Individuen beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären hat sich dann vor dem Neumond am 06.08.2013 sowie vor und um den ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags ereignet und war ein starker Schub, der zahlreiche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären hat dann vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie vor, während und nach der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls ein starker Schub, der erneut zahlreiche Exemplare entlassen hat. Die dritte Phase und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären haben zusammen derart viele Individuen geliefert, daß vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie vor, während und nach der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem bemerkenswerten Schwärmflug zahlreicher Falter ausgeprägt war, welche sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Vor dem Vollmond am 21.08.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags sind keine weiteren Individuen des Russischen Bären mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 21.08.2013 sowie vor dem zweiten Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und nach dem Neumond am 05.09.2013 sowie nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags sind die letzten Individuen erloschen.

18.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Russischen Bären an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 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, dem Apolloweg zw-
ischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und dem Waldrand nördlich Nußloch südlich
Heidelberg unterschieden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten
und der letzten Individuen des Russischen Bären in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a)
enthalten.

In 2013 habe ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013,
am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013,
am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013 und am 02.07.2013 an der Strecke zwischen Win-
ningen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch 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 nir-
gends Individuen des Russischen Bären entdeckt. Am 07.07.2013 sind die ersten Exemplare des
Russischen Bären schon an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich
Cochem, an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke
entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von
Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz geflogen, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch
nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich
Cochem noch vergeblich danach gesucht habe. Am 15.07.2013 sind dann auch die ersten Indivi-
duen des Russischen Bären 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 22.07.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Russischen
Bären an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gefunden. Das Auf-
tauchen der ersten Individuen des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um
den 07.07.2013 korreliert mit dem Herauskommen der ersten Exemplare des Russischen Bären
im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren
Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 25.07.2013, denn
am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013,
am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013,
am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013,
am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013,
am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013,
am 19.07.2013, am 20.07.2013 und am 23.07.2013 waren an dem vorgenannten Profil noch keine
Individuen des Russischen Bären vorhanden.

Am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013,
am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013 und am
21.08.2013 sind Individuen des Russischen Bären an den meisten der fünf vorgenannten Flug-
plätze geflogen, wobei ich am 21.08.2013 letztmals Exemplare des Russischen Bären an dem
Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem registriert habe. Am 29.08.2013
waren Individuen des Russischen Bären nur noch an den vier verbliebenen Flugplätzen vorhan-
den, wobei ich am 29.08.2013 die letzten Exemplare des Russischen Bären an dem Fellerbachtal
ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt habe. Am 05.09.2013 und am 06.09.2013
habe ich Individuen des Russischen Bären nur noch an den drei restlichen Flugplätzen notiert,
wobei ich am 06.09.2013 letztmals Exemplare des Russischen Bären an der Strecke entlang des
Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gon-
dorf südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an
dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gesichtet habe. HORST und ELFRIEDE

HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) haben am 07.09.2013 noch jeweils mehrere Exemplare des Russischen Bären an dem Apolloweg und an dem Moseluferweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen sie am 15.09.2013, am 22.09.2013, am 28.09.2013, am 03.10.2013, am 19.10.2013 und am 30.10.2013 dort vergeblich nach Individuen des Russischen Bären gesucht haben. MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) haben am 09.09.2013 noch ein letztes Exemplar des Russischen Bären an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen sie dort am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 25.09.2013, am 18.10.2013, am 22.10.2013 und am 31.10.2013 vergeblich nach Individuen des Russischen Bären gesucht haben. Am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 habe ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch 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 nirgends mehr Individuen des Russischen Bären nachweisen können. Das Erlöschen der letzten Individuen des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 09.09.2013 korreliert mit dem Verschwinden der letzten Exemplare des Russischen Bären im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 20.08.2013, denn am 23.08.2013, am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 01.09.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 04.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013, am 27.09.2013, am 01.10.2013, am 02.10.2013, am 07.10.2013, am 09.10.2013, am 13.10.2013, am 18.10.2013, am 21.10.2013, am 24.10.2013, am 26.10.2013, am 29.10.2013 und am 31.10.2013 waren an dem vorgenannten Profil keine Individuen des Russischen Bären mehr vorhanden.

18.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Russischen Bären

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare des Russischen Bären im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Russischen Bären starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare des Russischen Bären können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Russischen Bären an zahlreichen Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 5 Faltern oder 5 – 10 Faltern, nur an wenigen Standorten mit bestätigtem Auftreten und an den Höhepunkten der Häufigkeit auch jeweils im Bereich von 10 – 15 Faltern oder 15 – 20 Faltern, und lediglich an einzelnen stark frequentierten Flugstellen und an den Spitzen der Abundanz auch jeweils im Bereich von 20 – 30 Faltern oder 30 – 50 Faltern liegt. Meine Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Russischen Bären sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen des Russischen Bären wie in 2013 habe ich auch in 2011 und 2010 festgestellt, wohingegen in 2012 aufgrund der lediglich stark retardierten Populationsstärke des Russischen Bären wesentlich geringere Schwankungsbreiten aufgetreten sind, welche meist jeweils im Bereich von 0 – 5 Faltern und nur gelegentlich auch jeweils im Bereich von 5 – 10 Faltern gelegen haben. Die vorgenannten hohen Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Exemplare des Russischen Bären sind in 2013, 2011 und 2010 bei jeweils akzelerierter Populationsstärke und phasenweise sogar Massenflügen vorgekommen.

19 Biochronologie und Lunardynamik der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, die sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012, die sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2011 und die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010 sind in einer Generation abgelaufen, wohingegen die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 sowie die sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013 und 2011 möglicherweise jeweils in zwei miteinander verzahnten Generationen stattgefunden haben. Die Rotflügelige Ödlandschrecke ist in 2013, 2011 und 2010 jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen die Rotflügelige Ödlandschrecke in 2012 lediglich in stark retardierter Populationsstärke vorgekommen ist. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, an denen die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) vorhanden ist, kommt die Rotflügelige Ödlandschrecke nicht vor, denn ich habe dort in 2013, 2012, 2011 und 2010 kein einziges Exemplar der Rotflügeligen Ödlandschrecke neben den Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke bemerkt, wohingegen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier überwiegend die Rotflügelige Ödlandschrecke und nur untergeordnet bis akzessorisch stellenweise auch die Blauflügelige Ödlandschrecke auftreten. Eine Auswahl von Ansichten der Rotflügeligen Ödlandschrecke wird in Tafel 14 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos der Rotflügeligen Ödlandschrecke sind in MADER (2013a) enthalten.

19.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 10.07.2013 und am 15.07.2013 erstmals jeweils ein Exemplar der Rotflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am

05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013 und am 14.07.2013 noch keine Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke entdeckt habe. Am 17.07.2013 hat dann der regelmäßige Flugbetrieb der Rotflügeligen Ödlandschrecke eingesetzt, und ich habe am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013, am 29.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013 und am 03.10.2013 in unterschiedlicher Anzahl entlang der Wege auffliegende sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen sitzende Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke registriert. Vom 10.08.2013 bis 15.08.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges der Rotflügeligen Ödlandschrecke stattgefunden, als zahlreiche Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke einen bemerkenswerten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und entlang der Wege aufgefliegen sind sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen gesessen sind. Am 30.09.2013 und am 03.10.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils mehrere entlang der Wege auffliegende sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen sitzende Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke festgestellt, wohingegen mir am 08.10.2013 an den vorgenannten Profilen keine Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke mehr aufgefallen sind. Am 22.10.2013 habe ich nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) am 19.10.2013 sowie MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 22.10.2013 haben auch jeweils nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen. Am 08.10.2013 und am 30.10.2013 habe ich kein einziges Exemplar der Rotflügeligen Ödlandschrecke mehr an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gefunden. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) haben am 30.10.2013 ebenfalls keine Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke mehr an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 31.10.2013 nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen haben. An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem waren somit die letzten einzelnen Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke auch noch an dem letzten sonnigen und warmen Herbsttag im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 31.10.2013 vorhanden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

19.2 Relativ später Beginn der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013

In 2013 habe ich am 10.07.2013 an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und am 15.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erstmals jeweils ein Exemplar der Rotflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013 und am 14.07.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern

von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke entdeckt habe. Am 27.07.2013 habe ich dann auch das erste Exemplar der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern festgestellt, wohingegen ich erst am 16.08.2013 die ersten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen habe. Die ersten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke sind deshalb in 2013 erst nach dem Neumond am 08.07.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 liegt die Rotflügelige Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 entlang der Wege aufgefliegen sind sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen gesessen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen der Rotflügeligen Ödlandschrecke sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 entlang der Wege aufgefliegen sind sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen gesessen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010, am 07.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012, und am 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Insekten in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

19.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013

In 2013 hat die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vom 10.08.2013 bis 15.08.2013 um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2011 die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke

schon am 26.06.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2010 die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke schon am 18.07.2010 am zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung der Rotflügeligen Ödlandschrecke erst in der ersten und zweiten Augusthälfte vor, während und kurz nach der Hauptphase der Augustkälte sowie in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2012 erfolgt, als die Kulmination der Frequenz erst am 02.09.2012 nach dem Vollmond am 31.08.2012 markiert wurde.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst vom 10.08.2013 bis 15.08.2013 um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt die Rotflügelige Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 zusammen mit 2012 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten und zweiten Augusthälfte vor, während und kurz nach der Hauptphase der Augustkälte sowie in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Rotflügeligen Ödlandschrecke bereits am 26.06.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 erreicht wurde und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke sich in 2013 und 2012 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Rotflügeligen Ödlandschrecke erst vom 10.08.2013 bis 15.08.2013 um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie am 02.09.2012 nach dem Vollmond am 31.08.2012 erreicht wurde und damit erst vor, während und kurz nach der Hauptphase der Augustkälte sowie weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 26.06.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011, in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 18.07.2010 am zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010; in der ersten und zweiten Augusthälfte vor, während und kurz nach der Hauptphase der Augustkälte vom 10.08.2013 bis 15.08.2013 um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013; und in der ersten Septemberhälfte weit nach der

Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes am 02.09.2012 nach dem Vollmond am 31.08.2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2010 und 2013 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012.

19.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013

In 2013 habe ich am 22.10.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals mehrere Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem 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 keine Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke mehr entdeckt habe. Am 22.10.2013 habe ich nur noch wenige Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) am 19.10.2013 sowie MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 22.10.2013 haben auch jeweils nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) haben am 30.10.2013 ebenfalls keine Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke mehr an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 31.10.2013 nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen haben. An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem waren somit die letzten einzelnen Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke auch noch an dem letzten sonnigen und warmen Herbsttag im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 31.10.2013 vorhanden. Am 05.09.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt. Die letzten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst um den Neumond am 03.11.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 liegt die Rotflügelige Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 zusammen mit 2012 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Septemberhälfte und in der zweiten Oktoberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen

Koblenz und Trier in 2013 und 2012 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 sowie am 22.10.2012 am zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 entlang der Wege aufgefliegen sind sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen gesessen sind und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden der Rotflügeligen Ödlandschrecke sich in 2010 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 19.09.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 15.09.2010 zwischen dem Neumond am 08.09.2010 und dem Vollmond am 23.09.2010 entlang der Wege aufgefliegen sind sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen gesessen sind und damit ebenfalls erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Oktoberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes am 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013, und am 22.10.2012 am zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012; und in der zweiten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes am 30.09.2011 nach dem Neumond am 27.09.2011, und am 19.09.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 15.09.2010 zwischen dem Neumond am 08.09.2010 und dem Vollmond am 23.09.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Insekten in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2012 und 2011 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2010.

19.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013

In 2013 habe ich am 10.07.2013 an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und am 15.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erstmals jeweils ein Exemplar der Rotflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013 und am 14.07.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke entdeckt habe. In 2013 habe ich am 22.10.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals mehrere Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 30.10.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwest-

lich Koblenz jeweils keine Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke mehr entdeckt habe. Am 22.10.2013 habe ich nur noch wenige Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) am 19.10.2013 sowie MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 22.10.2013 haben auch jeweils nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) haben am 30.10.2013 ebenfalls keine Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke mehr an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 31.10.2013 nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen haben. An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem waren somit die letzten einzelnen Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke auch noch an dem letzten sonnigen und warmen Herbsttag im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 31.10.2013 vorhanden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 erreicht die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von etwa dreieinhalb Mondzyklen oder etwa 115 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2011 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 30.09.2011 nach dem Neumond am 27.09.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2011 über etwa vier Mondzyklen oder etwa 120 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 19.09.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 15.09.2010 zwischen dem Neumond am 08.09.2010 und dem Vollmond am 23.09.2010 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010 über etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 liegt die Rotflügelige Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 zusammen mit 2012 im oberen Drittel der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER

2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 07.06.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 entlang der Wege aufgeflogen sind sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 30.09.2011 nach dem Neumond am 27.09.2011 registriert wurden und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 entlang der Wege aufgeflogen sind sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen gesessen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 19.09.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 15.09.2010 zwischen dem Neumond am 08.09.2010 und dem Vollmond am 23.09.2010 registriert wurden und damit ebenfalls erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 bis zum 30.09.2011 nach dem Neumond am 27.09.2011 über etwa vier Mondzyklen oder etwa 120 Tage, vom 10.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 bis zum 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 über etwa dreieinhalb Mondzyklen oder etwa 115 Tage, vom 07.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 bis zum 22.10.2012 am zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 über etwa dreieinhalb Mondzyklen oder etwa 105 Tage, und vom 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 bis zum 19.09.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 15.09.2010 zwischen dem Neumond am 08.09.2010 und dem Vollmond am 23.09.2010 über etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von etwa vier Mondzyklen oder etwa 120 Tagen in 2011 in numerisch absteigender Sequenz 2013 und 2012 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tagen in 2010.

19.6 Sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke 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 mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 wider (MADER 2012a, 2013a). Im Gegensatz zu dem Mosel-Apollo, bei dem in 2012, 2011 und 2010 sowie auch in früheren Jahren jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt waren und lediglich in 2013 erstmals nur drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet waren, hat die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 in fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowie in 2013 und 2011 sogar jeweils in sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden, wohingegen die Flugzeit der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010 ebenso wie bei dem Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 sowie auch in früheren Jahren jeweils in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegen abgelaufen ist. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012, die sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2011 und die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2010 sind in einer Generation abgelaufen, wohingegen die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012 sowie die sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013 und 2011 möglicherweise jeweils in zwei miteinander verzahnten Generationen stattgefunden haben. Wegen der Dauer der kumulativen Flugzeit der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke von etwa vier Mondzyklen in 2012 sowie der sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2013 und 2011 von etwa drei bis vier Mondzyklen kann nicht ausgeschlossen werden, daß sich in der ausgedehnten Spanne des Auftretens der Rotflügeligen Ödlandschrecke von etwa drei bis vier Mondzyklen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem zwei Generationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke miteinander verzahnt haben. Die Möglichkeit der Interferenz von zwei Generationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in dem extensiven Intervall des Vorkommens der Rotflügeligen Ödlandschrecke am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem von etwa drei bis vier Mondzyklen in 2013, 2012 und 2011 wird dadurch unterstrichen, daß bei dem Hirschkäfer, dem Mosel-Apollo und anderen definitiv univoltinen Insektenarten die längste Dauer der kumulativen Flugzeit der vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2013, 2012 und 2011 etwa drei Mondzyklen betragen hat und über etwa 90 – 100 Tage angehalten hat, wohingegen die Dauer der kumulativen Flugzeit der sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke von etwa drei bis vier Mondzyklen in 2013 und 2011 sowie der fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke von etwa vier Mondzyklen in 2012 sich über etwa 105 – 120 Tage erstreckt hat. Die Interferenz und Verkettung zweier sukzessiver Generationen erfolgt bei bivoltinen und multivoltinen Insekten mit jeweils mehreren separaten aufeinanderfolgenden Erscheinungswellen in beiden Generationen in der Weise, daß die Entwicklung der nachfolgenden Generation aus den Eiern, welche von den Imagines der ersten Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der vorhergehenden Generation abgelegt wurden, über Raupen und Puppen zu den Imagines gerade dann abgeschlossen ist und die ersten Imagines der ersten Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der nachfolgenden Generation erscheinen, wenn nur noch die letzten Imagines der letzten Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der vorhergehenden Generation vorhanden sind, welche anschließend in wenigen Tagen bis einigen Wochen erlöschen (MADER 2012a).

Vor dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags waren noch keine Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat nach dem Neumond am 08.07.2013

sowie vor dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Exemplare hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke ist dann um den zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie vor der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags erfolgt und war eine mäßige Welle, welche etliche Individuen beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat sich dann nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 sowie um den zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags ereignet und war ein starker Schub, der etliche bis zahlreiche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke ist dann vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie um die Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags abgelaufen und war erneut ein starker Schub, der zahlreiche Individuen ergeben hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat derart viele Individuen geliefert, daß vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie vor, während und nach der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem bemerkenswerten Schwärmflug zahlreicher Individuen ausgeprägt war, welche entlang der Wege aufgefliegen sind sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen gesessen sind. Die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke war dann vor dem Vollmond am 21.08.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags ausgebildet und war nur noch eine mäßige Welle, die erneut etliche Exemplare beigetragen hat. Die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke hat dann vor dem Vollmond am 19.09.2013 sowie kurz nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der erneut mehrere bis etliche Individuen entlassen hat. Nach dem Vollmond am 19.09.2013 sowie kurz nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke mehr geschlüpft und ausgefliegen, nach dem Neumond am 05.10.2013 sowie weit nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und um den Neumond am 03.11.2013 sowie weit nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags sind die letzten Individuen erloschen.

19.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Rotflügeligen Ödlandschrecke an

den verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013 und am 14.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch nirgends Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke entdeckt. Am 10.07.2013 ist das erste Exemplar der Rotflügeligen Ödlandschrecke schon an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem entlang des Weges aufgefliegen, und am 15.07.2013 ist das erste Exemplar der Rotflügeligen Ödlandschrecke schon an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem entlang des Weges aufgefliegen, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz noch vergeblich danach gesucht habe. Am 27.07.2013 sind dann auch die ersten Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern aufgetaucht, wohingegen sie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz nach wie vor gefehlt haben. Erst am 16.08.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gefunden, wohingegen mir an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 keine Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke aufgefallen sind.

Am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013, am 29.08.2013, am 05.09.2013 und am 06.09.2013 sind Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke an den meisten der vier vorgenannten Flugplätze geflogen, wobei ich am 05.09.2013 letztmals Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und am 06.09.2013 letztmals Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert habe. Am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013 und am 03.10.2013 waren Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke nur noch an den zwei verbliebenen Flugplätzen vorhanden, wobei ich am 03.10.2013 die letzten Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt habe. Am 22.10.2013 habe ich nur noch wenige Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) am 19.10.2013 sowie MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 22.10.2013 haben auch jeweils nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen. Am 30.10.2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz nirgends mehr Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke nachweisen können. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) haben am 30.10.2013 ebenfalls keine Exemplare der Rotflügeligen Ödland-

schrecke mehr an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, wohingegen MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 31.10.2013 nur noch wenige Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen haben. An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem waren somit die letzten einzelnen Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke auch noch an dem letzten sonnigen und warmen Herbsttag im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 31.10.2013 vorhanden.

19.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Insekten ist die beobachtete Anzahl der Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke an zahlreichen Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 5 Imagines oder 5 – 10 Insekten, nur an wenigen Standorten mit bestätigtem Auftreten und an den Höhepunkten der Häufigkeit auch jeweils im Bereich von 10 – 15 Imagines oder 15 – 20 Insekten, und lediglich an einzelnen stark frequentierten Flugstellen und an den Spitzen der Abundanz auch jeweils im Bereich von 20 – 30 Imagines oder 30 – 50 Insekten liegt. Meine Beobachtungen der Anzahl der Exemplare der Rotflügeligen Ödlandschrecke sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen der Rotflügeligen Ödlandschrecke wie in 2013 habe ich auch in 2011 und 2010 festgestellt, wohingegen in 2012 aufgrund der lediglich stark retardierten Populationsstärke der Rotflügeligen Ödlandschrecke wesentlich geringere Schwankungsbreiten aufgetreten sind, welche meist jeweils im Bereich von 0 – 5 Imagines und nur gelegentlich auch jeweils im Bereich von 5 – 10 Insekten gelegen haben.

20 Biochronologie und Lunardynamik der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke überwiegend bis fast ausschließlich am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012, 2011 und 2010; sowie untergeordnet bis akzessorisch auch am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo und der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013; den relativ späten oder frühen Beginn der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, die relativ kurze Dauer der Flugzeit der Blauflügeligen Ödland-

schrecke in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012 und 2011 sowie die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind in MADER (2013a) enthalten. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012 und 2011, und die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Die Blauflügelige Ödlandschrecke ist am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen die Blauflügelige Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012 und 2010 jeweils lediglich in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist sowie die Blauflügelige Ödlandschrecke am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo und der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010 jeweils nur in retardierter Populationsstärke erschienen ist.

Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, an denen die Blauflügelige Ödlandschrecke vorhanden ist, kommt die Rotflügelige Ödlandschrecke nicht vor, denn ich habe dort in 2013, 2012, 2011 und 2010 kein einziges Exemplar der Rotflügeligen Ödlandschrecke neben den Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke bemerkt, wohingegen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier überwiegend die Rotflügelige Ödlandschrecke und nur untergeordnet bis akzessorisch stellenweise auch die Blauflügelige Ödlandschrecke auftreten. Von dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo und der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier liegen aus 2012, 2011 und 2010 nur wenige einzelne Beobachtungen von Exemplaren der Blauflügeligen Ödlandschrecke und lediglich aus 2013 an einer Flugstelle auch systematische Erfassungen der Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke vor, wobei die wenigen Daten des Vorkommens der Blauflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier für eine biochronologische und lunardynamische Interpretation nicht ausreichen und deshalb lediglich stellenweise zum Vergleich mit den Ergebnissen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens herangezogen werden. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich in 2009 nur eine einzige isolierte Beobachtung von wenigen Exemplaren der Blauflügeligen Ödlandschrecke notiert, die in der biochronologischen und lunardynamischen Interpretation nicht berücksichtigt werden kann. Die Beobachtungen der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg wurden für die Ermittlung der Erstreckung der Flugzeit in 2012 und 2010 teilweise mit den Aufnahmen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in den Wiesen nordwestlich Sankt Leon südsüdwestlich Heidelberg und am Waldrand nordöstlich Walldorf kombiniert. Eine Auswahl von Ansichten der Blauflügeligen Ödlandschrecke wird in Tafel 14 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos der Blauflügeligen Ödlandschrecke sind in MADER (2013a) enthalten.

20.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013

In 2013 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) am 18.07.2013 erstmals mehrere Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013 und am 12.07.2013 jeweils noch keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke entdeckt habe. Am 18.07.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Blauflügeligen Ödlandschrecke eingesetzt, und ich habe am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 02.09.2013, am 04.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013 und am 21.09.2013 in unterschiedlicher Anzahl entlang des Weges auffliegende sowie auf dem Weg sitzende Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke registriert. Vom 30.08.2013 bis 04.09.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges der Blauflügeligen Ödlandschrecke stattgefunden, als etliche Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke einen begrenzten Schwärmflug an dem vorgenannten Waldrand in der südlichen Umgebung von Heidelberg veranstaltet haben und entlang des Weges aufgefliegen sind sowie auf dem Weg gesessen sind. Am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 habe ich an dem vorgenannten Waldrand nur noch jeweils ein oder mehrere entlang des Weges auffliegende sowie auf dem Weg sitzende Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke angetroffen, und am 01.10.2013, am 02.10.2013, am 07.10.2013, am 09.10.2013, am 13.10.2013, am 18.10.2013, am 21.10.2013, am 24.10.2013, am 26.10.2013, am 29.10.2013 und am 31.10.2013 ist kein einziger Nachzügler der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 21.07.2013 und am 22.07.2013 erstmals jeweils mehrere Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013 und am 17.07.2013 noch keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke entdeckt habe sowie dann auch am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013 und am 04.08.2013 keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke festgestellt habe. Am 11.08.2013 hat dann an einer Flugstelle an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz der regelmäßige Flugbetrieb der Blauflügeligen Ödlandschrecke eingesetzt, und am 05.08.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen, und ich habe dann am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am

16.08.2013, am 17.08.2013 und am 21.08.2013 in unterschiedlicher Anzahl entlang des Weges auffliegende sowie auf dem Weg sitzende Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke registriert. Am 16.08.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges der Blauflügeligen Ödlandschrecke stattgefunden, als etliche Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke stellenweise einen begrenzten Schwärmflug an einer Flugstelle an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz veranstaltet haben und entlang des Weges aufgefliegen sind sowie auf dem Weg gesessen sind. Am 29.08.2013, am 05.09.2013 und am 06.09.2013 habe ich nur noch jeweils mehrere entlang des Weges auffliegende sowie auf dem Weg sitzende Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke an einer Flugstelle an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz angetroffen, und am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 ist dort kein einziger Nachzügler der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr erschienen. An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich einzelne Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke nur am 05.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 05.09.2013 gesehen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

20.2 Relativ später oder früher Beginn der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013

In 2013 habe ich am 18.07.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals mehrere Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013 und am 12.07.2013 an dem vorgenannten Profil noch keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke entdeckt habe. An anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens habe ich in 2013 entweder keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen oder keine Beobachtungen durchgeführt. Die ersten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vor dem Vollmond am 22.07.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 21.07.2013 und am 22.07.2013 an der Flugstelle Winniger Hamm Ost westlich Winnigen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz erstmals jeweils mehrere Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013 und am 17.07.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteachtal und an dem Fellerachtal ostnordöstlich Klotten

nordöstlich Cochem, und an den anderen Flugstellen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke entdeckt habe sowie dann auch am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013 und am 04.08.2013 jeweils keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke festgestellt habe. Am 11.08.2013 hat dann an der Flugstelle Winninger Hamm Ost westlich Winningen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz der regelmäßige Flugbetrieb der Blauflügeligen Ödlandschrecke eingesetzt, und am 05.08.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt, wohingegen mir an dem Dorteibachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an den anderen Flugstellen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke aufgefallen sind. Die ersten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ebenso wie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vor dem Vollmond am 22.07.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 18.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 liegt die Blauflügelige Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 02.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011 entlang des Weges aufgefliegen sind sowie auf dem Weg gesessen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen der Blauflügeligen Ödlandschrecke sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 18.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 entlang des Weges aufgefliegen sind sowie auf dem Weg gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 21.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 liegt die Blauflügelige Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 zusammen mit 2012 an der Spitze der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte oder in der ersten und zweiten Augusthälfte vor, während und nach der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat mit der Einschränkung des Vorliegens lediglich weniger einzelner Daten von Beobachtungen in 2012, 2011 und 2010 ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen der Blauflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 21.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 und am 22.07.2012

nach dem Neumond am 19.07.2012 entlang der Wege aufgefliegen sind sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen gesessen sind und damit bereits nach der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen der Blauflügeligen Ödlandschrecke sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 20.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 entlang der Wege aufgefliegen sind sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Augustkälte geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 02.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011, und am 05.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012; und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 12.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010, und am 18.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 21.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013, und am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012; in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 10.08.2010 am Neumond am 10.08.2010, und in der zweiten Augusthälfte nach der Hauptphase der Augustkälte am 20.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Insekten in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Insekten in 2013 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2011.

20.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013

In 2013 hat die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach süd-südöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vom 30.08.2013 bis 04.09.2013 vor dem Neumond am 05.09.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke bereits am 27.07.2012 nach

dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke schon am 10.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst in der zweiten Augusthälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte sowie in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und vor dem Beginn des Herbstes wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

In 2013 hat die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 16.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht. Von dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo und der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier liegen aus 2012, 2011 und 2010 jedoch nur wenige einzelne Beobachtungen von Exemplaren der Blauflügeligen Ödlandschrecke vor, welche für eine biochronologische und lunardynamische Interpretation nicht ausreichen, und deshalb können aus den wenigen Daten des Auftretens der Blauflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 keine Peaks der Frequenz abgeleitet werden, welche mit der Spitze der Abundanz der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013 verglichen werden könnten.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst vom 30.08.2013 bis 04.09.2013 vor dem Neumond am 05.09.2013 liegt die Blauflügelige Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der zweiten Augusthälfte nach der Hauptphase der Augustkälte oder in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 und 2010 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Blauflügeligen Ödlandschrecke bereits am 10.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 sowie am 12.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010 erreicht wurde und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Blauflügeligen Ödlandschrecke erst vom 30.08.2013 bis 04.09.2013 vor dem Neumond am 05.09.2013 erreicht wurde und damit erst nach der Hauptphase der Augustkälte ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 10.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am

08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011, und am 12.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010; in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 27.07.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012, und in der zweiten Augusthälfte nach der Hauptphase der Augustkälte vom 30.08.2013 bis 04.09.2013 vor dem Neumond am 05.09.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2010 und 2012 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013.

20.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013

In 2013 habe ich am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals jeweils ein oder mehrere Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 01.10.2013, am 02.10.2013, am 07.10.2013, am 09.10.2013, am 13.10.2013, am 18.10.2013, am 21.10.2013, am 24.10.2013, am 26.10.2013, am 29.10.2013 und am 31.10.2013 an dem vorgenannten Profil jeweils keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr entdeckt habe. An anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens habe ich in 2013 entweder keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen oder keine Beobachtungen durchgeführt. Die letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst nach dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 29.08.2013, am 05.09.2013 und am 06.09.2013 an der Flugstelle Winniger Hamm Ost westlich Winnigen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz letztmals jeweils mehrere Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an den anderen Flugstellen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr entdeckt habe. Am 05.09.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt, wohingegen mir an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an den anderen Flugstellen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 keine Individuen der Blauflügeligen Ödland-

schrecke aufgefallen sind. Die letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst um den Vollmond am 19.09.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 liegt die Blauflügelige Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 entlang des Weges aufgefliegen sind sowie auf dem Weg gesessen sind und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden der Blauflügeligen Ödlandschrecke sich in 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 15.09.2011 nach dem Vollmond am 12.09.2011 entlang des Weges aufgefliegen sind sowie auf dem Weg gesessen sind und damit ebenfalls erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes erloschen sind.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 06.09.2013 nach dem Neumond am 05.09.2013 liegt die Blauflügelige Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes sowie in der ersten und zweiten Augushälfte vor und kurz nach der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat mit der Einschränkung des Vorliegens lediglich weniger einzelner Daten von Beobachtungen in 2012, 2011 und 2010 ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden der Blauflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 06.09.2013 nach dem Neumond am 05.09.2013 entlang der Wege aufgefliegen sind sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen gesessen sind und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden der Blauflügeligen Ödlandschrecke sich in 2010 und 2012 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 10.08.2010 am Neumond am 10.08.2010 sowie 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 entlang der Wege aufgefliegen sind sowie auf den Wegen oder auf Felsen und Steinen gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil

des Oberrheingrabens (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013, am 22.09.2010 vor dem Vollmond am 23.09.2010, am 18.09.2012 nach dem Neumond am 16.09.2012, und am 15.09.2011 nach dem Vollmond am 12.09.2011.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und vor dem Beginn des Herbstes am 06.09.2013 nach dem Neumond am 05.09.2013, in der zweiten Augusthälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte am 20.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011; und in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte 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, und am 10.08.2010 am Neumond am 10.08.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Insekten in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2010 und 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Insekten in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2011 und 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2010.

20.5 Relativ kurze Dauer der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013

In 2013 habe ich am 18.07.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals mehrere Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013 und am 12.07.2013 an dem vorgenannten Profil jeweils noch keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke entdeckt habe. In 2013 habe ich am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals jeweils ein oder mehrere Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 01.10.2013, am 02.10.2013, am 07.10.2013, am 09.10.2013, am 13.10.2013, am 18.10.2013, am 21.10.2013, am 24.10.2013, am 26.10.2013, am 29.10.2013 und am 31.10.2013 an dem vorgenannten Profil jeweils keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der

ersten und letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 21.07.2013 und am 22.07.2013 an der Flugstelle Winninger Hamm Ost westlich Winnigen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz erstmals jeweils mehrere Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013 und am 17.07.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an den anderen Flugstellen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke entdeckt habe. In 2013 habe ich am 29.08.2013, am 05.09.2013 und am 06.09.2013 an der Flugstelle Winninger Hamm Ost westlich Winnigen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz letztmals jeweils mehrere Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen, wohingegen ich am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an den anderen Flugstellen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 18.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 erreicht die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 die relativ kurze Dauer von fast zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 Tagen. Die bisher längsten Erstreckungen der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) haben in 2011 und 2012 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 02.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011 und am 05.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 15.09.2011 nach dem Vollmond am 12.09.2011 und am 18.09.2012 nach dem Neumond am 16.09.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2011 und 2012 jeweils über etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a)

sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 18.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013 über fast zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 Tage angehalten hat.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 21.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 06.09.2013 nach dem Neumond am 05.09.2013 erreicht die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ kurze Dauer von etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tagen. Von dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo und der Rotflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier liegen aus 2012, 2011 und 2010 jedoch nur wenige einzelne Beobachtungen von Exemplaren der Blauflügeligen Ödlandschrecke vor, welche für eine biochronologische und lunardynamische Interpretation nicht ausreichen, und deshalb können aus den wenigen Daten des Auftretens der Blauflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 keine Erstreckungen der Flugzeit abgeleitet werden, die mit der Dauer der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013 verglichen werden könnten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 18.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 liegt die Blauflügelige Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 am Ende der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 und 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 02.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011 und am 05.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 entlang des Weges aufgefliegen sind sowie auf dem Weg gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 15.09.2011 nach dem Vollmond am 12.09.2011 und am 18.09.2012 nach dem Neumond am 16.09.2012 registriert wurden und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 18.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 entlang des Weges aufgefliegen sind sowie auf dem Weg gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 registriert wurden und damit ebenfalls erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten

Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 02.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011 bis zum 15.09.2011 nach dem Vollmond am 12.09.2011 über etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tage, vom 05.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 bis zum 18.09.2012 nach dem Neumond am 16.09.2012 über etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tage, vom 12.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010 bis zum 22.09.2010 vor dem Vollmond am 23.09.2010 über etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tage, und vom 18.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 bis zum 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 über fast zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tagen in 2011 und 2012 in numerisch absteigender Sequenz 2010 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von fast zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 Tagen in 2013.

20.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke 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 mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, 2012, 2011 und 2010 wider (MADER 2012a, 2013a). Im Gegensatz zu dem Mosel-Apollo, bei dem in 2012, 2011 und 2010 sowie auch in früheren Jahren jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt waren und lediglich in 2013 erstmals nur drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet waren, hat die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 und 2011 jeweils in fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden, wohingegen die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke sowohl in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens als auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 jeweils in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens erfolgt ist, und die Flugzeit der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg sich in 2010 ebenso wie bei dem Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 sowie auch in früheren Jahren jeweils in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegen ereignet hat. Die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012 und 2011 sowie die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind in MADER (2013a) enthalten. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2013, die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012 und 2011, und die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2010 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind jeweils in einer Generation abgelaufen.

Vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags waren noch keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat bereits nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie vor der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags 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 Vollmond am 22.07.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat dann nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 vormittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine starke Welle, welche erneut etliche Exemplare ergeben hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat derart viele Individuen geliefert, daß vor dem Neumond am 05.09.2013 sowie vor dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem begrenzten Schwärmflug etlicher Insekten ausgeprägt war, welche entlang des Weges aufgefliegen sind sowie auf dem Weg gesessen sind. Nach dem Neumond am 05.09.2013 sowie kurz nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr geschlüpft und ausgefliegen, nach dem Vollmond am 19.09.2013 sowie ebenfalls kurz nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 sowie weit nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags sind die letzten Exemplare erloschen.

Vor und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie vor der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags waren noch keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat bereits vor dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags 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 um den Neumond am 06.08.2013 sowie nach dem ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags erfolgt und war erneut ein schwacher Schub, welcher nochmals mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat dann um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie um die Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war eine starke Welle, welche etliche Exemplare ergeben hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke hat derart viele Individuen geliefert, daß um den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie um die Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem

begrenzten Schwärmflug etlicher Insekten ausgeprägt war, welche entlang des Weges aufgefliegen sind sowie auf dem Weg gesessen sind. Um den Vollmond am 21.08.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags sind keine weiteren Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke mehr geschlüpft und ausgefliegen, um den Neumond am 05.09.2013 sowie um den Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den Vollmond am 19.09.2013 sowie nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags sind die letzten Exemplare erloschen.

20.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an den verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013 und am 12.07.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sowie am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013 und am 17.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winningen und Kobern südwestlich Koblenz noch nirgends Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke entdeckt. Am 18.07.2013 sind die ersten Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke schon am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg entlang des Weges aufgefliegen sowie auf dem Weg gesessen, und am 21.07.2013 und am 22.07.2013 sind die ersten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke schon an der Flugstelle Winninger Hamm Ost westlich Winningen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz entlang des Weges aufgefliegen sowie auf dem Weg gesessen, wohingegen ich am 21.07.2013 und am 22.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an den anderen Flugstellen an der

Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch vergeblich danach gesucht habe.

Am 18.07.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg eingesetzt, und ich habe am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 02.09.2013, am 04.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 in unterschiedlicher Anzahl entlang des Weges auffliegende sowie auf dem Weg sitzende Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke registriert. An anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens habe ich in 2013 entweder keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke gesehen oder keine Beobachtungen durchgeführt. Am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013 und am 10.08.2013 habe ich an der Flugstelle Winninger Hamm Ost westlich Winnigen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz keine Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke festgestellt, und erst am 11.08.2013 hat dort der regelmäßige Flugbetrieb der Blauflügeligen Ödlandschrecke eingesetzt, wohingegen an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem schon am 05.08.2013 die ersten Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke aufgetaucht sind. Am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013, am 29.08.2013, am 05.09.2013 und am 06.09.2013 habe ich in unterschiedlicher Anzahl entlang des Weges auffliegende sowie auf dem Weg sitzende Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke an der Flugstelle Winninger Hamm Ost westlich Winnigen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz registriert, wohingegen ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem nur am 05.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 05.09.2013 lediglich wenige entlang des Weges auffliegende sowie auf dem Weg sitzende Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke angetroffen habe. An dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an den anderen Flugstellen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sind mir in 2013 keine Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke aufgefallen.

Am 05.09.2013 habe ich letztmals Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen, am 06.09.2013 habe ich letztmals Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke an der Flugstelle Winninger Hamm Ost westlich Winnigen an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz registriert, und am 27.09.2013 habe ich letztmals Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg festgestellt. Am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, sowie am 01.10.2013, am 02.10.2013, am 07.10.2013, am 09.10.2013, am 13.10.2013, am 18.10.2013, am 21.10.2013, am 24.10.2013, am 26.10.2013, am 29.10.2013 und am 31.10.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich nirgends mehr

Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke nachweisen können.

20.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Insekten ist die beobachtete Anzahl der Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke an zahlreichen Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 5 Imagines oder 5 – 10 Insekten, nur an wenigen Standorten mit bestätigtem Auftreten und an den Höhepunkten der Häufigkeit auch jeweils im Bereich von 10 – 15 Imagines oder 15 – 20 Insekten, und lediglich an einzelnen stark frequentierten Flugstellen und an den Spitzen der Abundanz auch jeweils im Bereich von 20 – 30 Imagines liegt. Meine Beobachtungen der Anzahl der Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke wie in 2013 habe ich auch in 2012, 2011 und 2010 festgestellt.

21 Biochronologie und Lunardynamik der Streifenwanze in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010; sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012 und 2011; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit der Streifenwanze in 2013; den relativ frühen oder späten Beginn der Flugzeit der Streifenwanze in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit der Streifenwanze in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit der Streifenwanze in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit der Streifenwanze in 2013, die fünf oder sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Streifenwanze an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Streifenwanze. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 und 2010 sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 und 2011, und die sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 sind in MADER (2013a) enthalten. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 und 2010 sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 und 2011 sind jeweils in einer Generation abgelaufen, wohingegen die sechs Phasen des Schlüpfens

und Ausfliegens der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 sowie die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 möglicherweise jeweils in mehreren miteinander verzahnten Generationen stattgefunden haben. Die Streifenwanze ist am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2011 und 2010 jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen die Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 lediglich in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist sowie die Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012 und 2011 jeweils nur in retardierter Populationsstärke erschienen ist. In 2010 und 2009 ist mir die Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens noch nicht aufgefallen. Eine Auswahl von Ansichten der Streifenwanze wird in Tafel 12 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos der Streifenwanze sind in MADER (2013a) enthalten.

21.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit der Streifenwanze in 2013

In 2013 habe ich an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit der Streifenwanze bereits angefangen hatte und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz schon an jeweils einer Flugstelle jeweils ein Exemplar der Streifenwanze auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen ist, welche vermutlich gerade erst geschlüpft waren. Ich habe dann jedoch erst am 28.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem wieder ein Exemplar der Streifenwanze auf Blüten und Blättern gesehen, wohingegen ich am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 05.06.2013 und am 06.06.2013 an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier keine Individuen der Streifenwanze entdeckt habe. MICHAEL SCHROEREN (persönliche Mitteilung 2013) hat am 15.05.2013 an dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem ein Exemplar der Streifenwanze auf Blüten und Blättern fotografiert. Der regelmäßige Flugbetrieb der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat dann erst am 08.06.2013 eingesetzt, und ich habe am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013 und am 21.08.2013 hauptsächlich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in unterschiedlicher Anzahl meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Pärchen in Kopulation und einzelne Exemplare der Streifenwanze sowie gelegentlich auch wenige fliegende Individuen der Streifenwanze registriert. Vom 07.07.2013 bis 09.07.2013 hat der Höhepunkt der Schwärmperiode der Streifenwanze statt-

gefunden, als an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem zahlreiche Individuen der Streifenwanze in vielen Pärchen in Kopulation, manchmal auch in größeren Gruppen und nur untergeordnet auch als einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen sind. An dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern habe ich nur am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013 und am 03.10.2013 jeweils ein oder mehrere Individuen der Streifenwanze angetroffen, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz habe ich nur am 05.05.2013 ein Exemplar der Streifenwanze notiert, wohingegen ich an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem in 2013 vergeblich nach Individuen der Streifenwanze gesucht habe. Am 29.08.2013, am 05.09.2013 und am 06.09.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern jeweils ein oder mehrere auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Exemplare der Streifenwanze angetroffen, wohingegen mir fliegende Individuen der Streifenwanze nicht mehr aufgefallen sind. MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) haben am 13.09.2013 und am 19.09.2013 plötzlich wieder zahlreiche Exemplare der Streifenwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, welche dort an vielen Pflanzen auch in größeren Gruppen auf Blüten und Blättern gegessen sind, wohingegen ich dort am 05.09.2013 und am 06.09.2013 jeweils nur noch wenige einzelne Individuen der Streifenwanze sowie dann am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013 und am 08.10.2013 wieder zahlreiche Exemplare der Streifenwanze bemerkt habe, und ebenso waren plötzlich am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013 und am 03.10.2013 auch jeweils mehrere Individuen der Streifenwanze an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern vorhanden. MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) haben dann am 25.09.2013 schon wieder eine signifikante Abnahme der Anzahl der Exemplare der Streifenwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gegenüber dem 13.09.2013 und dem 19.09.2013 konstatiert. Am 22.10.2013 und am 30.10.2013 habe ich nur noch wenige Individuen der Streifenwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) am 19.10.2013 und am 30.10.2013 sowie MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 22.10.2013 und am 31.10.2013 haben auch jeweils nur noch wenige Exemplare der Streifenwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen. An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem waren somit die letzten einzelnen Individuen der Streifenwanze auch noch an dem letzten sonnigen und warmen Herbsttag im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 31.10.2013 vorhanden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Streifenwanze in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) am 02.06.2013 erstmals mehrere Exemplare der Streifenwanze gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013 und am 30.05.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg noch keine Individuen der Streifenwanze entdeckt habe. Am 02.06.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens eingesetzt, und ich habe am 02.06.2013, am

04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach in unterschiedlicher Anzahl meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Pärchen in Kopulation und einzelne Exemplare der Streifenwanze sowie gelegentlich auch wenige fliegende Individuen der Streifenwanze registriert. Vom 09.06.2013 bis 11.06.2013 hat der Höhepunkt der Schwärmperiode der Streifenwanze stattgefunden, als im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach etliche bis zahlreiche Individuen der Streifenwanze in vielen Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch als einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind. Zwischen 11.06.2013 und 20.06.2013 wurden im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach die Blütenpflanzen an den Wegrändern vollständig gemäht, so daß ich dort am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 23.06.2013, am 30.06.2013 und am 05.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 keine weiteren Kontrollen der Population der Streifenwanze mehr vornehmen konnte, und zwischen 02.06.2013 und 04.06.2013 wurden im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch die Blütenpflanzen an den Wegrändern vollständig gemäht, so daß ich dort am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 23.06.2013, am 30.06.2013 und am 05.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 keine Suche nach Exemplaren der Streifenwanze mehr durchführen konnte. Im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Exemplare der Streifenwanze erst am 20.06.2013, am 22.06.2013 und am 11.07.2013 festgestellt, wohingegen ich dort am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 noch keine Individuen der Streifenwanze gesichtet habe sowie am 21.06.2013, am 23.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013 und am 03.08.2013 vergeblich nach Exemplaren der Streifenwanze gefahndet habe, und im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch habe ich die ersten Exemplare der Streifenwanze erst am 03.08.2013 bemerkt, wohingegen ich dort am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 23.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013 und am 31.07.2013 noch keine Individuen der Streifenwanze angetroffen habe. Am 06.08.2013 wurden im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach die Blütenpflanzen an den Wegrändern vollständig gemäht, so daß ich dort am 06.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 keine weiteren Kontrollen der Population der Streifenwanze mehr vornehmen konnte. Im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch habe ich dann am 03.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 in unterschiedlicher Anzahl meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Exemplare der Streifenwanze sowie gelegentlich auch einzelne fliegende Individuen der Streifenwanze registriert, wohingegen ich dort am 01.09.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013 und am 13.09.2013 keine Exemplare der Streifenwanze entdeckt habe. Am 04.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 habe ich im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch nur noch jeweils ein oder mehrere auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Exemplare der Streifenwanze angetroffen, wohingegen mir fliegende Individuen der Streifenwanze nicht mehr aufgefallen sind, und am 01.10.2013, am 02.10.2013, am 07.10.2013, am 09.10.2013, am 13.10.2013, am 18.10.2013, am 21.10.2013, am 24.10.2013, am 26.10.2013, am 29.10.2013 und am 31.10.2013 ist kein einziger Nachzügler der Streifenwanze mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der

meisten und der letzten Individuen der Streifenwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

21.2 Relativ früher oder später Beginn der Flugzeit der Streifenwanze in 2013

In 2013 habe ich an dem 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, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit der Streifenwanze bereits angefangen hatte und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz schon an jeweils einer Flugstelle jeweils ein Exemplar der Streifenwanze auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen ist. Ich habe dann jedoch erst am 28.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem wieder ein Exemplar der Streifenwanze auf Blüten und Blättern gesehen, wohingegen ich am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 05.06.2013 und am 06.06.2013 an den vorgenannten Profilen keine Individuen der Streifenwanze entdeckt habe, und am 08.06.2013 hat dann auch der regelmäßige Flugbetrieb der Streifenwanze eingesetzt, so daß ich dann ab 08.06.2013 hauptsächlich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in unterschiedlicher Anzahl meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Pärchen in Kopulation und einzelne Exemplare der Streifenwanze sowie gelegentlich auch wenige fliegende Individuen der Streifenwanze registriert habe. MICHAEL SCHROEREN (persönliche Mitteilung 2013) hat am 15.05.2013 an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem ein Exemplar der Streifenwanze auf Blüten und Blättern fotografiert. Die beiden isolierten Exemplare der Streifenwanze, welche ich schon am 05.05.2013 gesehen habe, waren vermutlich gerade erst geschlüpft. Die ersten Exemplare der Streifenwanze sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vermutlich erst nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen der Streifenwanze in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 02.06.2013 im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals mehrere Exemplare der Streifenwanze gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013 und am 30.05.2013 an dem vorgenannten Profil und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg jeweils noch keine Individuen der Streifenwanze entdeckt habe. Am 20.06.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare der Streifenwanze im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg festgestellt, und am 22.06.2013 habe ich auch am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg die ersten Individuen der Streifenwanze angetroffen, wohingegen ich am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg erst am 03.08.2013 die ersten Exemplare der Streifenwanze nachweisen konnte. Die ersten Exemplare der Streifenwanze sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen der Streifenwanze in 2012 und 2011 sind in

MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare schon am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 liegt die Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des frühen Erscheinens der ersten Exemplare schon in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) oder in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen der Streifenwanze sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 liegt die Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 zusammen mit 2011 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 10.05.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen der Streifenwanze sich in 2013 und 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 sowie am 03.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare der Streifenwanze gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Imagines 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 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013, in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 28.05.2012 am zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012, in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 04.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011, und in der ersten Julihälfte vor

der Hauptphase der Julikälte am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare der Streifenwanze gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Imagines an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 10.05.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012; und in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013, und am 03.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Insekten in 2013 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2011 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Insekten in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2013 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2011.

21.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit der Streifenwanze in 2013

In 2013 hat die Flugzeit der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vom 07.07.2013 bis 09.07.2013 um den Neumond am 08.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit der Streifenwanze bereits vom 28.06.2012 bis 07.07.2012 um den Vollmond am 03.07.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit der Streifenwanze schon am 15.06.2011 am Vollmond am 15.06.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen der Streifenwanze in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2010 erfolgt, als die Kulmination der Frequenz erst am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 markiert wurde.

In 2013 hat die Flugzeit der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vom 09.06.2013 bis 11.06.2013 nach dem Neumond am 08.06.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit der Streifenwanze bereits vom 18.05.2012 bis 25.05.2012 um den Neumond am 21.05.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit der Streifenwanze erst am 11.06.2011 nach dem zunehmenden Halb-

mond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen der Streifenwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2011 erfolgt, als die Kulmination der Frequenz erst am 11.06.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 markiert wurde.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst vom 07.07.2013 bis 09.07.2013 um den Neumond am 08.07.2013 liegt die Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte oder in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Streifenwanze bereits am 15.06.2011 am Vollmond am 15.06.2011 erreicht wurde und damit schon während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit der Streifenwanze sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Streifenwanze erst vom 07.07.2013 bis 09.07.2013 um den Neumond am 08.07.2013 erreicht wurde und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst vom 09.06.2013 bis 11.06.2013 nach dem Neumond am 08.06.2013 liegt die Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) oder in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Streifenwanze bereits vom 18.05.2012 bis 25.05.2012 um den Neumond am 21.05.2012 erreicht wurde und damit schon nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit der Streifenwanze sich in 2011 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Streifenwanze erst am 11.06.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 erreicht wurde und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Streifenwanze gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Juni-

hälfte während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 15.06.2011 am Vollmond am 15.06.2011, und vom 28.06.2012 bis 07.07.2012 um den Vollmond am 03.07.2012; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010, und vom 07.07.2013 bis 09.07.2013 um den Neumond am 08.07.2013.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Streifenwanze gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 18.05.2012 bis 25.05.2012 um den Neumond am 21.05.2012; und in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 bis 11.06.2013 nach dem Neumond am 08.06.2013, und am 11.06.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz der Streifenwanze in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung der Streifenwanze in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz der Streifenwanze in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2013 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung der Streifenwanze in 2011.

21.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit der Streifenwanze in 2013

In 2013 habe ich am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals jeweils mehrere Exemplare der Streifenwanze gesehen, wohingegen ich am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteibachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen der Streifenwanze mehr entdeckt habe. Am 22.10.2013 und am 30.10.2013 habe ich jeweils nur noch wenige Individuen der Streifenwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) am 19.10.2013 und am 30.10.2013 sowie MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 22.10.2013 und am 31.10.2013 haben auch jeweils nur noch wenige Exemplare der Streifenwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen. Am 03.10.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare der Streifenwanze an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz habe ich nur am 05.05.2013 ein Exemplar der Streifenwanze bemerkt, wohingegen mir an dem Dorteibachtal ost-

nordöstlich Klotten nordöstlich Cochem in 2013 keine Individuen der Streifenwanze aufgefallen sind. An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem waren somit die letzten einzelnen Individuen der Streifenwanze auch noch an dem letzten sonnigen und warmen Herbsttag im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 31.10.2013 vorhanden. Die letzten Individuen der Streifenwanze sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vor dem Neumond am 03.11.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen der Streifenwanze in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 27.09.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals ein Exemplar der Streifenwanze gesehen, wohingegen ich am 01.10.2013, am 02.10.2013, am 07.10.2013, am 09.10.2013, am 13.10.2013, am 18.10.2013, am 21.10.2013, am 24.10.2013, am 26.10.2013, am 29.10.2013 und am 31.10.2013 an dem vorgenannten Profil keine Individuen der Streifenwanze mehr entdeckt habe. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich bereits am 11.07.2013 die letzten Exemplare der Streifenwanze gesehen, wobei ich jedoch dort wegen des vollständigen Mähens der Blütenpflanzen an den Wegrändern im nördlichen Bereich des Profils zwischen 11.06.2013 und 20.06.2013 sowie im südlichen Bereich des Profils am 06.08.2013 danach jeweils keine Kontrollen der Population der Streifenwanze mehr durchführen konnte. Die letzten Individuen der Streifenwanze sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst nach dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen der Streifenwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 liegt die Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 zusammen mit 2012 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Oktoberhälfte sehr weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes sowie in der zweiten Augushälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 sowie am 22.10.2012 am zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen sind und damit erst sehr weit nach der Hauptphase der Augustkälte und dem Beginn des Herbstes erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden der Streifenwanze sich in 2010 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch 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 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen sind und damit schon vor und während der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 liegt die Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Septemberhälfte sehr weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes sowie in der zweiten Augushälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in

2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit erst sehr weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden der Streifenwanze sich in 2012 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 08.07.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare der Streifenwanze gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Imagines an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Oktoberhälfte sehr weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes am 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013, und am 22.10.2012 am zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012; in der zweiten Augusthälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte am 26.08.2011 vor dem Neumond am 29.08.2011, und in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase 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.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare der Streifenwanze gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Imagines an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Septemberhälfte sehr weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013, in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 14.08.2011 nach dem Vollmond am 13.08.2011, und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 08.07.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Insekten in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2012 und 2011 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Insekten in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2011 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2012.

21.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit der Streifenwanze in 2013

In 2013 habe ich an dem 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, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit der Streifenwanze bereits angefangen hatte und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz schon an jeweils einer Flugstelle jeweils ein Exemplar der Streifenwanze auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen ist, welche vermutlich gerade erst geschlüpft waren. In 2013 habe ich am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals mehrere Exemplare der Streifenwanze gesehen, wohingegen ich am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen der Streifenwanze mehr entdeckt habe. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) am 19.10.2013 und am 30.10.2013 sowie MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 22.10.2013 und am 31.10.2013 haben auch jeweils nur noch wenige Exemplare der Streifenwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen. An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem waren somit die letzten einzelnen Individuen der Streifenwanze auch noch an dem letzten sonnigen und warmen Herbsttag im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 31.10.2013 vorhanden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen der Streifenwanze in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 02.06.2013 im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals mehrere Exemplare der Streifenwanze gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013 und am 30.05.2013 an dem vorgenannten Profil und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg jeweils noch keine Individuen der Streifenwanze entdeckt habe. In 2013 habe ich am 27.09.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals ein Exemplar der Streifenwanze gesehen, wohingegen ich am 01.10.2013, am 02.10.2013, am 07.10.2013, am 09.10.2013, am 13.10.2013, am 18.10.2013, am 21.10.2013, am 24.10.2013, am 26.10.2013, am 29.10.2013 und am 31.10.2013 an dem vorgenannten Profil keine Individuen der Streifenwanze mehr entdeckt habe. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich bereits am 11.07.2013 die letzten Exemplare der Streifenwanze gesehen, wobei ich jedoch dort wegen des vollständigen Mähens der Blütenpflanzen an den Wegrändern im nördlichen Bereich des Profils zwischen 11.06.2013 und 20.06.2013 sowie im südlichen Bereich des Profils am 06.08.2013 danach jeweils keine Kontrollen der Population der Streifenwanze mehr durchführen konnte. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen der Streifenwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ frühe Erscheinen der ersten Exemplare schon am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond

am 10.05.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 erreicht die Flugzeit der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von fast sechs Mondzyklen oder etwa 180 Tagen. Die bisher längsten Erststreckungen der Flugzeit der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) haben in 2013 und in 2012 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie am 28.05.2012 am zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 sowie am 22.10.2012 am zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Streifenwanze in 2013 und 2012 über etwa fünf bis sechs Mondzyklen oder etwa 150 – 180 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erststreckung der Flugzeit der Streifenwanze von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 gesichtet wurden und die letzten Individuen 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 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Streifenwanze in 2010 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage angehalten hat.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 erreicht die Flugzeit der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 die relativ lange Dauer von etwa vier Mondzyklen oder etwa 120 Tagen. Die bisher längste Erststreckung der Flugzeit der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2013 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Streifenwanze in 2013 über etwa vier Mondzyklen oder etwa 120 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erststreckung der Flugzeit der Streifenwanze von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 10.05.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 08.07.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Streifenwanze in 2012 über etwa zwei Mondzyklen oder

etwa 60 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare schon am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 liegt die Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 zusammen mit 2012 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare bereits am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie am 28.05.2012 am zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit schon vor und nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 sowie am 22.10.2012 am zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 registriert wurden und damit erst sehr weit nach der Hauptphase der Augustkälte und dem Beginn des Herbstes verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Streifenwanze sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits 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 registriert wurden und damit schon vor der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 liegt die Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare erst am 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 registriert wurden und damit erst sehr weit nach der Hauptphase der Augustkälte und nach dem Beginn des Herbstes verschwunden sind,

und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Streifenwanze sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare bereits am 10.05.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 08.07.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 registriert wurden und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit der Streifenwanze von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Imagines an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 bis zum 31.10.2013 vor dem Neumond am 03.11.2013 über fast sechs Mondzyklen oder etwa 180 Tage, vom 28.05.2012 am zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 bis zum 22.10.2012 am zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 über etwa fünf Mondzyklen oder etwa 150 Tage, vom 04.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 bis zum 26.08.2011 vor dem Neumond am 29.08.2011 über fast drei Mondzyklen oder etwa 85 Tage, und vom 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 bis zum 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit der Streifenwanze von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Imagines an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 02.06.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 bis zum 27.09.2013 am abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 über etwa vier Mondzyklen oder etwa 120 Tage, vom 03.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 bis zum 14.08.2011 nach dem Vollmond am 13.08.2011 über etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tage, und vom 10.05.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 bis zum 08.07.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 über etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit der Streifenwanze von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von fast sechs Mondzyklen oder etwa 180 Tagen in 2013 in numerisch absteigender Sequenz 2012 und 2011 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tagen in 2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit der Streifenwanze von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Streifenwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von etwa vier Mondzyklen oder etwa 120 Tagen in 2013 in numerisch absteigender Sequenz 2011 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tagen in 2012.

21.6 Fünf oder sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2013

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Streifenwanze 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 mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 wider (MADER 2012a, 2013a). Im Gegensatz zu dem Mosel-Apollo, bei dem in 2012, 2011 und 2010 sowie auch in früheren Jahren jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt waren und lediglich in 2013 erstmals nur drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet waren, hat die Flugzeit der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 jeweils in sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden, und hat sich die Flugzeit der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 in fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ereignet, wohingegen die Flugzeit der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 und 2010 sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 und 2011 ebenso wie bei dem Mosel-Apollo in 2012, 2011 und 2010 sowie auch in früheren Jahren jeweils in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegen abgelaufen ist. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 und 2010 sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 und 2011, und die sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 sind in MADER (2013a) enthalten.

Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 und 2010 sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 und 2011 sind jeweils in einer Generation abgelaufen, wohingegen die sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 sowie die fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 möglicherweise jeweils in mehreren miteinander verzahnten Generationen stattgefunden haben. Wegen der Dauer der kumulativen Flugzeit der fünf oder sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze von etwa vier bis sechs Mondzyklen in 2013 und 2012 kann nicht ausgeschlossen werden, daß sich in der ausgedehnten Spanne des Auftretens der Streifenwanze von etwa fünf bis sechs Mondzyklen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in 2013 und 2012 sowie etwa vier Mondzyklen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg in 2013 zwei oder sogar drei Generationen der Streifenwanze miteinander verzahnt haben. Die Möglichkeit der Interferenz von zwei oder

sogar drei Generationen der Streifenwanze in dem extensiven Intervall des Vorkommens der Streifenwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem von etwa fünf bis sechs Mondzyklen in 2013 und 2012 sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg von etwa vier Mondzyklen in 2013 wird dadurch unterstrichen, daß bei dem Hirschkäfer, dem Mosel-Apollo und anderen definitiv univoltinen Insektenarten die längste Dauer der kumulativen Flugzeit der vier oder fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens in 2013, 2012 und 2011 etwa drei Mondzyklen betragen hat und über etwa 90 – 100 Tage angehalten hat, wohingegen die Dauer der kumulativen Flugzeit der fünf oder sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze von etwa vier bis sechs Mondzyklen in 2013 und 2012 sich über etwa 120 – 180 Tage erstreckt hat. Die Interferenz und Verkettung zweier sukzessiver Generationen erfolgt bei bivoltinen und multivoltinen Insekten mit jeweils mehreren separaten aufeinanderfolgenden Erscheinungswellen in beiden Generationen in der Weise, daß die Entwicklung der nachfolgenden Generation aus den Eiern, welche von den Imagines der ersten Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der vorhergehenden Generation abgelegt wurden, über Raupen und Puppen zu den Imagines gerade dann abgeschlossen ist und die ersten Imagines der ersten Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der nachfolgenden Generation erscheinen, wenn nur noch die letzten Imagines der letzten Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der vorhergehenden Generation vorhanden sind, welche anschließend in wenigen Tagen bis einigen Wochen erlöschen (MADER 2012a).

Die Erfassung der aufeinanderfolgenden Schübe des Herauskommens der Streifenwanze wurde ebenso wie in 2012 und 2011 auch in 2013 wesentlich erleichtert durch die Vielzahl der Individuen, welche sich als Pärchen in Kopulation und als einzelne Exemplare auf engem Raum auf den zahlreichen blühenden oder verblühten 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 blühenden oder verblühten 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 blühenden oder verblühten 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 blühenden oder verblühten Blüten der Wilden Möhre und der Schafgarbe widerspiegelt. 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 blühenden oder verblühten Blüten der Wilden Möhre und der Schafgarbe gesessen sind. Die vorgenannte Reproduktionsstrategie ist sowohl bei der Streifenwanze als auch bei der Blutzikade und der Schmuckwanze ausgebildet, bei denen die Erkennung der aufeinanderfolgenden Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens in analoger Weise begünstigt wird. Die Aufsuchung der Populationen der Streifenwanze an den verschiedenen Flugplätzen wurde wesentlich dadurch erleichtert, daß die Populationen der Streifenwanze über Jahre hinweg sehr stationär sind und nicht nur an den gleichen Flugstellen innerhalb der jeweiligen Profile erschei-

nen, sondern dort auch in jedem Jahr an den gleichen Intervallen der Bestände der Wilden Möhre oder der Schafgarbe in zahlreichen Pärchen in Kopulation und einzelnen Individuen sowie manchmal sogar in größeren Gruppen sitzen, wohingegen an den angrenzenden Strecken der Bestände der Wilden Möhre oder der Schafgarbe nur wenige einzelne Exemplare oder gar keine Individuen der Streifenwanze vorhanden sind. Eine derartige kleinräumige Konzentration der Populationen der Streifenwanze habe ich in 2013, 2012, 2011 und 2010 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal zwischen Koblenz und Trier; in 2013, 2012 und 2011 im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüd-östlich Heidelberg; in 2013 im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, und in 2012 im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens festgestellt. Eine analoge kleinräumige Konzentration der Populationen wie bei der Streifenwanze habe ich auch bei der Schmuckwanze konstatiert.

Vor dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie weit vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat bereits nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie kurz vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags stattgefunden und war nur eine schwache Welle, die lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat sich dann vor dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 sowie vor dem letzten Nachhall der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags ereignet und war ebenfalls nur ein schwacher Puls, welcher erneut mehrere bis etliche Exemplare beigesteuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze ist dann um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags abgelaufen und war ein mäßiger Schub, der etliche bis zahlreiche Individuen entlassen hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze ist dann um den Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags erfolgt und war eine starke Welle, welche zahlreiche Exemplare freigesetzt hat. Die dritte Phase und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze haben zusammen derart viele Individuen geliefert, daß um den Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags der Höhepunkt der Schwärmperiode der Streifenwanze stattgefunden hat, als zahlreiche Individuen der Streifenwanze in vielen Pärchen in Kopulation, manchmal auch in größeren Gruppen und nur untergeordnet auch als einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind. Die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat sich dann vor dem Neumond am 06.08.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags abgespielt und war nur noch ein mäßiger Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche Individuen ergeben hat. Die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat dann nach dem Neumond am 05.09.2013 sowie um den Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war wiederum eine starke Welle, die erneut etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Vor, um und nach dem Vollmond am 19.09.2013 sowie kurz nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare der Streifenwanze mehr

geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Neumond am 05.10.2013 sowie weit nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und vor dem Neumond am 03.11.2013 sowie weit nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags sind die letzten Individuen erloschen.

Vor dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 sowie vor dem letzten Nachhall der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags waren noch keine Exemplare der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze ist bereits nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 sowie nach dem letzten Nachhall der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags abgelaufen 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 08.06.2013 sowie um den zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Individuen beigesteuert hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat derart viele Individuen geliefert, daß um den Neumond am 08.06.2013 sowie um den zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags der Höhepunkt der Schwärmperiode der Streifenwanze stattgefunden hat, als etliche bis zahlreiche Individuen der Streifenwanze in vielen Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch als einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat sich dann vor dem Neumond am 06.08.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Augustkälte vom 06.08.2013 nachmittags bis 09.08.2013 nachmittags ereignet und war wiederum ein starker Schub, der nochmals etliche bis zahlreiche Individuen freigesetzt hat. Die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat sich dann um den abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 nachmittags abgespielt und war nur noch ein schwacher Schub, der nochmals mehrere bis etliche Individuen ergeben hat. Die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat dann um den Neumond am 05.09.2013 sowie um den Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der lediglich erneut mehrere bis etliche Exemplare entlassen hat. Vor dem Vollmond am 19.09.2013 sowie kurz nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare der Streifenwanze mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 19.09.2013 sowie kurz nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 sowie weit nach dem Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags sind die letzten Exemplare erloschen.

Im Gegensatz zu den sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 waren in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels nur fünf Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze in 2013 ausgebildet. Der verspätete Anfang im Kontrast zu dem relativ konkordanten Ende der fünf Phasen der Flugzeit der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels in 2013 im Vergleich mit den sechs Phasen der Flugzeit der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 spiegelt einen Ausfall des

frühen Entwicklungsschubes Anfang Mai in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens wider, welcher in den sechs Phasen der Flugzeit der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 im Vergleich mit den lediglich fünf Phasen der Flugzeit der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 zusätzlich ausgebildet war.

21.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Streifenwanze an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, dem Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, der Strecke zwischen Winnigen 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Streifenwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Streifenwanze an den verschiedenen Flugplätzen in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) erläutert. Die Möglichkeiten meiner Beobachtungen des asynchronen Erscheinens und Verschwindens der Populationen der Streifenwanze an den verschiedenen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 wurden leider mehrfach erheblich eingeschränkt oder sogar abgebrochen, weil an mehreren Flugplätzen schon während der Flugzeit der dortigen Populationen der Streifenwanze die Blütenpflanzen an den Wegrändern vollständig gemäht wurden, so daß ich dort danach keine weiteren Kontrollen der Populationen der Streifenwanze mehr vornehmen konnte.

In 2013 habe ich an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit der Streifenwanze bereits angefangen hatte und an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz schon an jeweils einer Flugstelle jeweils ein Exemplar der Streifenwanze auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen ist, welche vermutlich gerade erst geschlüpft waren. Ich habe dann jedoch erst am 28.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem wieder ein Exemplar der Streifenwanze auf Blüten und Blättern gesehen, wohingegen ich am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 05.06.2013 und am 06.06.2013 an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier keine Individuen der Streifenwanze entdeckt habe. MICHAEL SCHROEREN (persönliche Mitteilung 2013) hat am 15.05.2013 an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem ein Exemplar der Streifenwanze auf Blüten und Blättern fotografiert.

In 2013 habe ich im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich

Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) am 02.06.2013 erstmals mehrere Exemplare der Streifenwanze gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013 und am 30.05.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg noch keine Individuen der Streifenwanze entdeckt habe. Am 02.06.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens eingesetzt, und ich habe am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach in unterschiedlicher Anzahl meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Pärchen in Kopulation und einzelne Exemplare der Streifenwanze sowie gelegentlich auch wenige fliegende Individuen der Streifenwanze registriert. Vom 09.06.2013 bis 11.06.2013 hat der Höhepunkt der Schwärmperiode der Streifenwanze stattgefunden, als im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach etliche bis zahlreiche Individuen der Streifenwanze in vielen Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch als einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind. Zwischen 11.06.2013 und 20.06.2013 wurden im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach die Blütenpflanzen an den Wegrändern vollständig gemäht, so daß ich dort am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 23.06.2013, am 30.06.2013 und am 05.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 keine weiteren Kontrollen der Population der Streifenwanze mehr vornehmen konnte, und zwischen 02.06.2013 und 04.06.2013 wurden im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch die Blütenpflanzen an den Wegrändern vollständig gemäht, so daß ich dort am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 23.06.2013, am 30.06.2013 und am 05.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 keine Suche nach Exemplaren der Streifenwanze mehr durchführen konnte.

Der regelmäßige Flugbetrieb der Streifenwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier hat dann erst am 08.06.2013 eingesetzt, und ich habe am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013 und am 21.08.2013 hauptsächlich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem in unterschiedlicher Anzahl meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Pärchen in Kopulation und einzelne Exemplare der Streifenwanze sowie gelegentlich auch wenige fliegende Individuen der Streifenwanze registriert. Vom 07.07.2013 bis 09.07.2013 hat der Höhepunkt der Schwärmperiode der Streifenwanze stattgefunden, als an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem zahlreiche Individuen der Streifenwanze in vielen Pärchen in Kopulation, manchmal auch in größeren Gruppen und nur untergeordnet auch als einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind.

Im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach habe ich die ersten Exemplare der Streifenwanze erst am 20.06.2013, am 22.06.2013 und am 11.07.2013 festgestellt, wohingegen ich dort am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 noch keine Individuen der Streifenwanze gesichtet habe sowie am 21.06.2013, am 23.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013 und am 03.08.2013 vergeblich nach Exemplaren der Streifenwanze gefahndet habe, und im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch habe ich

die ersten Exemplare der Streifenwanze erst am 03.08.2013 bemerkt, wohingegen ich dort am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 23.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013 und am 31.07.2013 noch keine Individuen der Streifenwanze angetroffen habe. Am 06.08.2013 wurden im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach die Blütenpflanzen an den Wegrändern vollständig gemäht, so daß ich dort am 06.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 keine weiteren Kontrollen der Population der Streifenwanze mehr vornehmen konnte.

An dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern habe ich nur am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013 und am 03.10.2013 jeweils ein oder mehrere Individuen der Streifenwanze angetroffen, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz habe ich nur am 05.05.2013 ein Exemplar der Streifenwanze notiert, und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich nur am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013 und am 03.10.2013 jeweils ein oder mehrere Individuen der Streifenwanze identifiziert, wohingegen ich an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem in 2013 vergeblich nach Exemplaren der Streifenwanze gesucht habe. Am 29.08.2013, am 05.09.2013 und am 06.09.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern jeweils ein oder mehrere auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Exemplare der Streifenwanze angetroffen, wohingegen mir fliegende Individuen der Streifenwanze nicht mehr aufgefallen sind. MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) haben am 13.09.2013 und am 19.09.2013 plötzlich wieder zahlreiche Exemplare der Streifenwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen, welche dort an vielen Pflanzen auch in größeren Gruppen auf Blüten und Blättern gesessen sind, wohingegen ich dort am 05.09.2013 und am 06.09.2013 jeweils nur noch wenige einzelne Individuen der Streifenwanze sowie dann am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013 und am 08.10.2013 wieder zahlreiche Exemplare der Streifenwanze bemerkt habe, und ebenso waren plötzlich am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013 und am 03.10.2013 auch jeweils mehrere Individuen der Streifenwanze an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern vorhanden. MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) haben dann am 25.09.2013 schon wieder eine signifikante Abnahme der Anzahl der Exemplare der Streifenwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gegenüber dem 13.09.2013 und dem 19.09.2013 konstatiert. Am 22.10.2013 und am 30.10.2013 habe ich nur noch wenige Individuen der Streifenwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen. HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (persönliche Mitteilung 2013) am 19.10.2013 und am 30.10.2013 sowie MONIKA und HERMANN KILLING (persönliche Mitteilung 2013) am 22.10.2013 und am 31.10.2013 haben auch jeweils nur noch wenige Exemplare der Streifenwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem entdeckt. An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem waren somit die letzten einzelnen Individuen der Streifenwanze auch noch an dem letzten sonnigen und warmen Herbsttag im Moseltal zwischen Koblenz und Trier am 31.10.2013 vorhanden.

Im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch habe ich dann am 03.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013,

am 28.08.2013 und am 30.08.2013 in unterschiedlicher Anzahl meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Exemplare der Streifenwanze sowie gelegentlich auch einzelne fliegende Individuen der Streifenwanze registriert, wohingegen ich dort am 01.09.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013 und am 13.09.2013 keine Exemplare der Streifenwanze entdeckt habe. Am 04.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 habe ich im südlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch nur noch jeweils ein oder mehrere auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Exemplare der Streifenwanze angetroffen, wohingegen mir fliegende Individuen der Streifenwanze nicht mehr aufgefallen sind, und am 01.10.2013, am 02.10.2013, am 07.10.2013, am 09.10.2013, am 13.10.2013, am 18.10.2013, am 21.10.2013, am 24.10.2013, am 26.10.2013, am 29.10.2013 und am 31.10.2013 ist kein einziger Nachzügler der Streifenwanze mehr erschienen.

21.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Streifenwanze

Weil die Individuen der Streifenwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier meist auf blühenden oder verblühten Blüten der Wilden Möhre und der Schafgarbe sitzen, wo sie überwiegend als Pärchen in Kopulation und untergeordnet auch als einzelne Exemplare hauptsächlich auf bestimmten Gruppen von Pflanzen innerhalb der ausgedehnten Bestände anzutreffen sind, und nur gelegentlich auch entlang der Wege und Hänge fliegen, ist die beobachtete Anzahl der Individuen der Streifenwanze wesentlich geringeren Schwankungen unterworfen als bei überwiegend fliegenden Schmetterlingen und anderen Insekten. Bei den meist auf blühenden oder verblühten Blüten der Wilden Möhre und der Schafgarbe überwiegend als Pärchen in Kopulation und untergeordnet auch als einzelne Exemplare hauptsächlich auf bestimmten Gruppen von Pflanzen innerhalb der ausgedehnten Bestände sitzenden Individuen der Streifenwanze besteht deshalb nur eine begrenzte Variationsbreite der Sichtbarkeit an den Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen, welche Stunden vor und nach meinen Beobachtungen häufig gegen Null tendiert sowie Tage vor und nach meinen Beobachtungen oftmals nur dem Trend der Zunahme oder Abnahme der Abundanz innerhalb der Verteilung der Exemplare der Streifenwanze im Laufe der Flugzeit unterliegt und entweder gar nicht oder nur marginal von den Fluktuationen des Auftretens aufgrund des Verhaltens der Individuen der Streifenwanze in Abhängigkeit von Umweltfaktoren wie Sonne, Wind und Temperatur abhängt. Meine Beobachtungen der Anzahl der Exemplare der Streifenwanze sind daher nicht zwangsläufig lediglich Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten, sondern sind im Idealfall sogar repräsentativ oder absolut, weil sie Stunden und Tage früher oder später häufig mit nur geringfügigen Unterschieden reproduziert werden können. Lediglich geringe Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen der Streifenwanze habe ich sowohl in 2013 als auch in 2012, 2011 und 2010 festgestellt.

22 Biochronologie und Lunardynamik der Roten Mordwanze in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen der Roten Mordwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012,

2011 und 2010; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013; den relativ frühen Beginn der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013, die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Roten Mordwanze an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Roten Mordwanze. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten, wohingegen die Flugzeit der Roten Mordwanze in 2010 nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden hat. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2013, 2012 und 2011 sowie die eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2010 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Die Rote Mordwanze ist in 2011 in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen die Rote Mordwanze in 2013, 2012 und 2010 jeweils lediglich in retardierter Populationsstärke erschienen ist.

Neben der Roten Mordwanze kommt im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auch die Mediterrane Mordwanze (*Rhynocoris erythropus* LINNAEUS 1767; Hemiptera: Reduviidae) vor, welche jedoch in 2013 nur in wenigen Exemplaren vorhanden war, wobei die spärlichen Daten des Erscheinens der Mediterranen Mordwanze für eine biochronologische und lunarzyklische Interpretation nicht ausreichen. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben kommen die Rote Mordwanze und die Mediterrane Mordwanze nicht vor, denn ich habe dort in 2013, 2012, 2011 und 2010 kein einziges Exemplar der Roten Mordwanze oder der Mediterranen Mordwanze bemerkt, wohingegen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier überwiegend die Rote Mordwanze und nur untergeordnet bis akzessorisch stellenweise auch die Mediterrane Mordwanze auftreten. Dagegen ist die Mediterrane Baumwanze (*Carpocoris pudicus* (PODA 1761); Hemiptera: Pentatomidae) in beiden Gebieten vorhanden. Eine Auswahl von Ansichten der Roten Mordwanze wird in Tafel 13 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos der Roten Mordwanze sind in MADER (2013a) enthalten. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind ebenfalls im Anhang enthalten.

22.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 28.05.2013 erstmals mehrere Exemplare der Roten Mordwanze gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013 und am 25.05.2013 noch keine Individuen der Roten Mordwanze entdeckt habe. MICHAEL SCHROEREN (persönliche Mitteilung 2013) hat schon am 15.05.2013 an dem Dortebechtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem ein Exemplar der Roten Mordwanze fotografiert. Am 28.05.2013 hat dann der regelmäßige Flugbetrieb der Roten Mordwanze eingesetzt, und ich habe am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 14.07.2013 und

am 21.07.2013 in unterschiedlicher Anzahl entlang der Wege fliegende sowie auf den Wegen, auf Felsen und Steinen, oder auf Blüten und Blättern sitzende Exemplare der Roten Mordwanze registriert, wohingegen mir am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 07.07.2013, am 10.07.2013 und am 17.07.2013 keine Individuen der Roten Mordwanze aufgefallen sind. Vom 15.06.2013 bis 19.06.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges der Roten Mordwanze stattgefunden, als mehrere bis etliche Individuen der Roten Mordwanze einen begrenzten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und entlang der Wege geflogen sind sowie auf den Wegen, auf Felsen und Steinen, oder auf Blüten und Blättern gesessen sind. Am 08.07.2013, am 09.07.2013 und am 15.07.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein oder mehrere entlang der Wege fliegende sowie auf den Wegen, auf Felsen und Steinen, oder auf Blüten und Blättern sitzende Exemplare der Roten Mordwanze angetroffen, wohingegen ich am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013 und am 15.08.2013 keine Individuen der Roten Mordwanze mehr festgestellt habe. Am 16.08.2013 ist an einer Flugstelle noch einmal ein Exemplar der Roten Mordwanze aufgetaucht, wohingegen am 17.08.2013, am 21.08.2013, am 29.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 kein einziger Nachzügler der Roten Mordwanze mehr erschienen ist. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Roten Mordwanze in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

22.2 Relativ früher Beginn der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013

In 2013 habe ich am 28.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erstmals mehrere Exemplare der Roten Mordwanze gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013 und am 25.05.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen der Roten Mordwanze entdeckt habe. MICHAEL SCHROEREN (persönliche Mitteilung 2013) hat schon am 15.05.2013 an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem ein Exemplar der Roten Mordwanze fotografiert. Am 17.06.2013 habe ich dann auch das erste Exemplar der Roten Mordwanze an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern festgestellt, wohingegen ich an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem in 2013 vergeblich nach Individuen der Roten Mordwanze gesucht habe. Die ersten Exemplare der Roten Mordwanze sind deshalb in 2013 erst vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen der Roten Mordwanze in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare bereits am 15.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 liegt die Rote Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 im Mittelfeld der Rangliste des frühen Erscheinens der ersten Exemplare schon in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und in der zweiten Maihälfte während und nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der

Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 entlang der Wege geflogen sind sowie auf den Wegen, auf Felsen und Steinen, oder auf Blüten und Blättern gesessen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen der Roten Mordwanze sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 entlang der Wege geflogen sind sowie auf den Wegen, auf Felsen und Steinen, oder auf Blüten und Blättern gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare der Roten Mordwanze gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Insekten 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 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011, 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; in der zweiten Maihälfte während und nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 15.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013, und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Insekten in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2013 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2010.

22.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013

In 2013 hat die Flugzeit der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vom 15.06.2013 bis 19.06.2013 um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2011 die Flugzeit der Roten Mordwanze schon am 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2012 die Flugzeit der Roten Mordwanze schon vom 20.05.2012 bis 26.05.2012 um den Neumond am 21.05.2012 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen der Roten Mordwanze in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung der Roten Mordwanze erst in der ersten und zweiten Junihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2010 erfolgt, als die Kulmination der Frequenz erst am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 markiert wurde.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst vom 15.06.2013 bis 19.06.2013 um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am

23.06.2013 liegt die Rote Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 zusammen mit 2010 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten und zweiten Junihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Roten Mordwanze bereits am 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 erreicht wurde und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit der Roten Mordwanze sich in 2013 und 2010 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Roten Mordwanze erst vom 15.06.2013 bis 19.06.2013 um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 erreicht wurde und damit erst während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Roten Mordwanze gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011, in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 20.05.2012 bis 26.05.2012 um den Neumond am 21.05.2012; und in der zweiten Junihälfte während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 15.06.2013 bis 19.06.2013 um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013, und am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz der Roten Mordwanze in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2013 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung der Roten Mordwanze in 2010.

22.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013

In 2013 habe ich am 21.07.2013 und am 16.08.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals jeweils ein oder mehrere Exemplare der Roten Mordwanze gesehen, wohingegen ich dazwischen am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013 und am 15.08.2013 sowie danach am 17.08.2013, am 21.08.2012, am 29.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Dortebacktal und an dem Fellerbacktal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem 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 jeweils

keine Individuen der Roten Mordwanze mehr entdeckt habe. Am 14.07.2013 habe ich bereits das letzte Exemplar der Roten Mordwanze an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern festgestellt, wohingegen ich an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem in 2013 vergeblich nach Individuen der Roten Mordwanze gesucht habe. Die letzten Individuen der Roten Mordwanze sind deshalb in 2013 erst nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen der Roten Mordwanze in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 16.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt die Rote Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Augusthälfte während und nach der Hauptphase der Augustkälte und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 16.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 entlang der Wege geflogen sind sowie auf den Wegen, auf Felsen und Steinen, oder auf Blüten und Blättern gesessen sind und damit erst während und nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden der Roten Mordwanze sich in 2012 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 28.06.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 entlang der Wege geflogen sind sowie auf den Wegen, auf Felsen und Steinen, oder auf Blüten und Blättern gesessen sind und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare der Roten Mordwanze gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Augusthälfte während und nach der Hauptphase der Augustkälte am 16.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013; in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 05.07.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011, und am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010; und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 28.06.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Insekten in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2011 und 2010 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2012.

22.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013

In 2013 habe ich am 28.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erstmals mehrere Exemplare der Roten Mordwanze gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013 und am 25.05.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteibachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen der Roten Mordwanze entdeckt habe. MICHAEL SCHROEREN (persönliche Mitteilung 2013) hat schon am 15.05.2013 an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem ein Exemplar der Roten Mordwanze fotografiert. In 2013 habe ich am 21.07.2013 und am 16.08.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals jeweils ein oder mehrere Exemplare der Roten Mordwanze gesehen, wohingegen ich dazwischen am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013 und am 15.08.2013 sowie danach am 17.08.2013, am 21.08.2012, am 29.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Dorteibachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem 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 jeweils keine Individuen der Roten Mordwanze mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen der Roten Mordwanze in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ frühe Erscheinen der ersten Exemplare schon am 15.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 16.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 erreicht die Flugzeit der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2013 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 15.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 16.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013 über etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit der Roten Mordwanze von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Roten Mordwanze in 2010 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare schon am 15.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 16.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt die Rote Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare bereits am 15.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 entlang der Wege geflogen sind sowie auf den Wegen, auf Felsen und Steinen, oder auf Blüten und Blättern gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 16.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Roten Mordwanze sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 entlang der Wege geflogen sind sowie auf den Wegen, auf Felsen und Steinen, oder auf Blüten und Blättern gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen schon am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 registriert wurden und damit bereits vor der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit der Roten Mordwanze von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 15.05.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 bis zum 16.08.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 über etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 Tage, vom 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 bis zum 05.07.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 über etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tage, vom 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 bis zum 28.06.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage, und vom 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 bis zum 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit der Roten Mordwanze von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Roten Mordwanze

in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 Tagen in 2013 in numerisch absteigender Sequenz 2011 und 2012 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem halben Mondzyklus oder etwa 15 Tagen in 2010.

22.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2013

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Roten Mordwanze 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 mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2013, 2012, 2011 und 2010 wider (MADER 2012a, 2013a). Im Gegensatz zu dem Mosel-Apollo, bei dem in 2012, 2011 und 2010 sowie auch in früheren Jahren jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt waren und lediglich in 2013 erstmals nur drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet waren, hat die Flugzeit der Roten Mordwanze in 2013, 2012 und 2011 jeweils in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden, wohingegen die Flugzeit der Roten Mordwanze in 2010 sich lediglich in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegen ereignet hat. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2013, 2012 und 2011 sowie die eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze in 2010 sind jeweils in einer Generation abgelaufen.

Nach dem Neumond am 10.05.2013 sowie nach dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags waren nur wenige Exemplare der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze hat nach dem Vollmond am 25.05.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Exemplare hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze ist dann um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags erfolgt und war eine mäßige Welle, welche etliche Individuen beigesteuert hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze hat derart viele Individuen geliefert, daß um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem begrenzten Schwärmflug mehrerer bis etlicher Individuen ausgeprägt war, welche entlang der Wege geflogen sind sowie auf den Wegen, auf Felsen und Steinen, oder auf Blüten und Blättern gesessen sind. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze hat sich dann nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags 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 Roten Mordwanze hat dann vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie vor der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls nur noch eine schwache Welle, die erneut mehrere bis etliche

Exemplare entlassen hat. Nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags sind keine weiteren Individuen der Roten Mordwanze mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Vollmond am 22.07.2013 sowie vor dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie nach der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags sind die letzten Individuen erloschen.

22.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Roten Mordwanze an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen der Strecke zwischen Winnigen 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Roten Mordwanze in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Roten Mordwanze an den verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011 und 2010 sind in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013 und am 25.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch nirgends Individuen der Roten Mordwanze entdeckt. MICHAEL SCHROEREN (persönliche Mitteilung 2013) hat schon am 15.05.2013 an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem ein Exemplar der Roten Mordwanze fotografiert. Am 28.05.2013 sind die ersten Exemplare der Roten Mordwanze schon an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem entlang der Wege geflogen sind sowie auf den Wegen, auf Felsen und Steinen, oder auf Blüten und Blättern gesessen, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz noch vergeblich danach gesucht habe. Am 17.06.2013 sind dann auch die ersten Individuen der Roten Mordwanze an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern aufgetaucht, wohingegen ich an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 vergeblich nach Exemplaren der Roten Mordwanze gesucht habe.

Am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013 und am 14.07.2013 sind Individuen der Roten Mordwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern entlang der Wege geflogen sowie auf den Wegen,

auf Felsen und Steinen, oder auf Blüten und Blättern gegessen, wobei ich am 14.07.2013 letztmals ein Exemplar der Roten Mordwanze an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern registriert habe. Am 15.07.2013, am 21.07.2013 und am 16.08.2013 waren Individuen der Roten Mordwanze nur noch an dem letzten verbliebenen Flugplatz vorhanden, wobei ich am 16.08.2013 das letzte Exemplar der Roten Mordwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt habe. Am 17.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013, am 29.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz nirgends mehr Individuen der Roten Mordwanze nachweisen können.

22.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Roten Mordwanze

Aufgrund der geringen Häufigkeit der Exemplare der Roten Mordwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Insekten ist die beobachtete Anzahl der Individuen der Roten Mordwanze starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der wenigen vorhandenen Exemplare der Roten Mordwanze können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen der Roten Mordwanze an den Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 3 Exemplaren und nur manchmal auch jeweils im Bereich von 0 – 5 Individuen liegt. Meine in den Tabellen zusammengestellten Beobachtungen der Anzahl der Exemplare der Roten Mordwanze sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen der Roten Mordwanze wie in 2013 habe ich auch in 2012, 2011 und 2010 festgestellt.

23 Biochronologie und Lunardynamik der Schmuckwanze in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik der Schmuckwanze (*Eurydema ornata* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen der Schmuckwanze am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012 und 2011; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Schmuckwanze an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Schmuckwanze. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2012 sind in MADER (2013a) enthalten, wohingegen die Flugzeit der Schmuckwanze in 2011 nur in einer Phase stattgefunden hat. Die drei Pha-

sen des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2013 und 2012 sowie die eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2011 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Die Schmuckwanze ist in 2013, 2012 und 2011 jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten. Neben der Schmuckwanze kommt im Moseltal zwischen Koblenz und Trier auch die Kohlwanze (*Eurydema oleracea* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) vor, welche jedoch in 2013 nur in wenigen Exemplaren vorhanden war, wobei die spärlichen Daten des Erscheinens der Kohlwanze für eine biochronologische und lunarzyklische Interpretation nicht ausreichen. In 2010 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 23.05.2010 begonnen, als die Flugzeit der Schmuckwanze und der Kohlwanze vermutlich schon beendet war, denn ich habe in 2010 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier die Schmuckwanze und die Kohlwanze nicht bemerkt. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben sind mir die Schmuckwanze und die Kohlwanze in 2012, 2011, 2010 und 2009 noch nicht aufgefallen, wohingegen ich in 2013 erstmals gelegentlich ein oder mehrere Exemplare der Schmuckwanze und der Kohlwanze im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach entdeckt habe, wobei die wenigen Daten des Vorkommens der Schmuckwanze und der Kohlwanze in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben für eine biochronologische und lunardynamische Interpretation nicht ausreichen und deshalb lediglich stellenweise zum Vergleich mit den Ergebnissen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier herangezogen werden. Eine Auswahl von Ansichten der Schmuckwanze wird in Tafel 8 im Anhang präsentiert.

23.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2012a, 2013a) erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit der Schmuckwanze bereits angefangen hatte und 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 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz schon jeweils mehrere bis etliche Exemplare der Schmuckwanze auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind, welche meist als einzelne Individuen und nur gelegentlich auch schon als Pärchen in Kopulation aufgetreten sind und deshalb vermutlich gerade erst geschlüpft waren. Am 05.05.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Schmuckwanze eingesetzt, und ich habe am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013 und am 25.05.2013 in unterschiedlicher Anzahl meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Pärchen in Kopulation und einzelne Exemplare der Schmuckwanze sowie gelegentlich auch wenige fliegende Individuen der Schmuckwanze registriert. Am 08.05.2013 hat der Höhepunkt der Schwärmperiode der Schmuckwanze stattgefunden, als an den vorgenannten Profilen etliche bis zahlreiche Individuen der Schmuckwanze in vielen Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch als einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind. Am 28.05.2013 habe ich an den vorgenannten Profilen nur noch jeweils mehrere bis etliche Individuen der Schmuckwanze angetroffen, welche überwiegend als einzelne Exemplare und nur untergeordnet auch als Pärchen in Kopulation auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind, wohingegen mir fliegende Individuen der Schmuckwanze nicht mehr aufgefallen sind, und am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013,

am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler der Schmuckwanze mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Schmuckwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

23.2 Relativ später Beginn der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit der Schmuckwanze bereits angefangen hatte und 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 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz schon jeweils mehrere bis etliche Exemplare der Schmuckwanze auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind. Am 05.05.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Schmuckwanze eingesetzt, und ich habe am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013 und am 25.05.2013 in unterschiedlicher Anzahl meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Pärchen in Kopulation und einzelne Exemplare der Schmuckwanze sowie gelegentlich auch wenige fliegende Individuen der Schmuckwanze registriert. Die jeweils mehreren bis etlichen Exemplare der Schmuckwanze, welche ich schon am 05.05.2013 an den vorgenannten Profilen gesehen habe, sind meist als einzelne Individuen und nur gelegentlich auch schon als Pärchen in Kopulation auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen und waren deshalb vermutlich gerade erst geschlüpft. Das Auftauchen der ersten Individuen der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 05.05.2013 korreliert mit dem Herauskommen der ersten Exemplare der Schmuckwanze im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 06.05.2013, denn am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013 und am 02.05.2013 waren an dem vorgenannten Profil noch keine Individuen der Schmuckwanze vorhanden. Die ersten Exemplare der Schmuckwanze sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vermutlich erst nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen der Schmuckwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 liegt die Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) oder in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat

ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 17.04.2011 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit bereits weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen der Schmuckwanze sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare der Schmuckwanze gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Imagines an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 17.04.2011, und am 30.04.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012; und in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Insekten in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

23.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013

In 2013 hat die Flugzeit der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit der Schmuckwanze bereits am 04.05.2012 vor dem Vollmond am 06.05.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit der Schmuckwanze schon vom 20.04.2011 bis 24.04.2011 vor und um den abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen der Schmuckwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 liegt die Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) oder in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß

die bisher früheste Kulmination der Flugzeit der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Schmuckwanze bereits vom 20.04.2011 bis 24.04.2011 vor und um den abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 erreicht wurde und damit schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit der Schmuckwanze sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Schmuckwanze erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 erreicht wurde und damit erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Schmuckwanze gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 20.04.2011 bis 24.04.2011 vor und um den abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011; und in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 04.05.2012 vor dem Vollmond am 06.05.2012, und am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz der Schmuckwanze in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung der Schmuckwanze in 2013.

23.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013

In 2013 habe ich am 28.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals jeweils mehrere bis etliche Exemplare der Schmuckwanze gesehen, wohingegen ich am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen der Schmuckwanze mehr entdeckt habe. Am 18.05.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare der Schmuckwanze an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz festgestellt. Die letzten Individuen der Schmuckwanze sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst um den abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen der Schmuckwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 liegt die Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der

Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden der Schmuckwanze sich in 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare der Schmuckwanze gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Imagines an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013, und am 20.05.2012 vor dem Neumond am 21.05.2012; und in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Insekten in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

23.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit der Schmuckwanze in 2013

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2012a, 2013a) erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit der Schmuckwanze bereits angefangen hatte und 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 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz schon jeweils mehrere bis etliche Exemplare der Schmuckwanze auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind, welche vermutlich gerade erst geschlüpft waren. Das Auftauchen der ersten Individuen der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 05.05.2013 korreliert mit dem Herauskommen der ersten Exemplare der Schmuckwanze im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 06.05.2013, denn am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013 und am 02.05.2013 waren an dem vorgenannten Profil noch keine Individuen der Schmuckwanze vorhanden. In 2013 habe ich am 28.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals je-

weils mehrere bis etliche Exemplare der Schmuckwanze gesehen, wohingegen ich am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen der Schmuckwanze mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen der Schmuckwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 erreicht die Flugzeit der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von fast einem Mondzyklus oder etwa 25 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat in 2013 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Schmuckwanze in 2013 über fast einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit der Schmuckwanze von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 17.04.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Schmuckwanze in 2011 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 liegt die Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare erst am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen sind und damit erst vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letz-

ten Individuen der Schmuckwanze sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare schon am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 17.04.2011 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen sind und damit schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 registriert wurden und damit schon kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit der Schmuckwanze von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Imagines an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 bis zum 28.05.2013 nach dem Vollmond am 25.05.2013 über fast einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage, vom 30.04.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 bis zum 20.05.2012 vor dem Neumond am 21.05.2012 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage, und vom 20.04.2011 nach dem Vollmond am 17.04.2011 bis zum 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit der Schmuckwanze von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Schmuckwanze in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von fast einem Mondzyklus oder etwa 25 Tagen in 2013 in numerisch absteigender Sequenz 2012 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem halben Mondzyklus oder etwa 15 Tagen in 2011.

23.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2013

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Schmuckwanze 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 mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2013 und 2012 wider (MADER 2012a, 2013a). Im Gegensatz zu dem Mosel-Apollo, bei dem in 2012, 2011 und 2010 sowie auch in früheren Jahren jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt waren und lediglich in 2013 erstmals nur drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet waren, hat die Flugzeit der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 jeweils in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden, wohingegen die Flugzeit der Schmuckwanze in 2011 lediglich in einer Phase erfolgt ist. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2012 sind in MADER (2013a) enthalten. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2013 und 2012 sowie die eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze in 2011 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Eine ungewöhnlich kurze Flugzeit mit lediglich einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens war in 2011 nicht nur bei der Schmuckwanze entwickelt, sondern war auch bei dem Pantherspanner ausgebildet.

Die Erfassung der aufeinanderfolgenden Schübe des Herauskommens der Schmuckwanze wurde in 2013 und 2012 wesentlich erleichtert durch die Vielzahl der Individuen, welche sich als Pär-

chen in Kopulation und als einzelne Exemplare auf engem Raum auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen zu Dutzenden nebeneinander präsentiert haben. Die Reproduktionsstrategie der Schmuckwanze 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 Pärchen in Kopulation (MADER 2012a). Deshalb ist das Auftauchen vieler Pärchen in Kopulation der Schmuckwanze auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen 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 Schmuckwanze und das vermehrte Auftreten von einzelnen Exemplaren der Schmuckwanze auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen 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 Schmuckwanze 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 Schmuckwanze auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen widerspiegelt. Besonders am Beginn der Imaginalzeit war auffällig, daß sofort nach dem Erscheinen der Schmuckwanze bereits zahlreiche Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind. Die vorgenannte Reproduktionsstrategie ist sowohl bei der Schmuckwanze als auch bei der Streifenwanze und der Blutzikade ausgebildet, bei denen die Erkennung der aufeinanderfolgenden Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens in analoger Weise begünstigt wird. Die Aufsuchung der Populationen der Schmuckwanze an den verschiedenen Flugplätzen wurde wesentlich dadurch erleichtert, daß die Populationen der Schmuckwanze über Jahre hinweg sehr stationär sind und nicht nur an den gleichen Flugstellen innerhalb der jeweiligen Profile erscheinen, sondern dort auch in jedem Jahr an den gleichen Intervallen der Bestände verschiedener Pflanzen in zahlreichen Pärchen in Kopulation und einzelnen Individuen sitzen, wohingegen an den angrenzenden Strecken der Bestände verschiedener Pflanzen nur wenige einzelne Exemplare oder gar keine Individuen der Schmuckwanze vorhanden sind. Eine derartige kleinräumige Konzentration der Populationen der Schmuckwanze habe ich in 2013, 2012 und 2011 besonders an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem 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 festgestellt. Eine analoge kleinräumige Konzentration der Populationen wie bei der Schmuckwanze habe ich auch bei der Streifenwanze konstatiert.

Vor dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie weit vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze hat bereits nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie kurz vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags stattgefunden und war eine schwache Welle, welche mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze ist dann vor dem Neumond am 10.05.2013 sowie ebenfalls kurz vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze hat derart viele Individuen geliefert, daß vor dem Neumond am 10.05.2013 sowie kurz vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags

bis 14.05.2013 nachmittags der Höhepunkt der Schwärmperiode der Schmuckwanze stattgefunden hat, als zahlreiche Individuen der Schmuckwanze in vielen Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch als einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze hat dann um den zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 sowie nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, welcher nochmals mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Nach dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 sowie vor dem ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare der Schmuckwanze mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Vollmond am 25.05.2013 sowie während dem ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 25.05.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags sind die letzten Exemplare erloschen.

23.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Schmuckwanze an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Schmuckwanze in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Schmuckwanze an den verschiedenen Flugplätzen in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2012a, 2013a) erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit der Schmuckwanze bereits angefangen hatte und 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 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz schon jeweils mehrere bis etliche Exemplare der Schmuckwanze auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind, welche vermutlich gerade erst geschlüpft waren. Das Auftauchen der ersten Individuen der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 05.05.2013 korreliert mit dem Herauskommen der ersten Exemplare der Schmuckwanze im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 06.05.2013, denn am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013 und am 02.05.2013 waren an dem vorgenannten Profil noch keine Individuen der Schmuckwanze vorhanden. An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich

Cochem waren Individuen der Schmuckwanze am 05.05.2013 nur im östlichen Teil des Profils vorhanden, wohingegen Exemplare der Schmuckwanze im westlichen Teil des Profils erst am 08.05.2013 erschienen sind. An dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem sind mir in 2013 keine Individuen der Schmuckwanze aufgefallen.

Am 05.05.2013, am 08.05.2013 und am 18.05.2013 sind Exemplare der Schmuckwanze an den vorgenannten vier Profilen in unterschiedlicher Anzahl auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen, wobei ich am 18.05.2013 letztmals Individuen der Schmuckwanze an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz angetroffen habe. Am 25.05.2013 und am 28.05.2013 waren Exemplare der Schmuckwanze nur noch an den verbliebenen drei Profilen vorhanden, wobei ich am 28.05.2013 letztmals Individuen der Schmuckwanze an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt habe. Am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz nirgends mehr Individuen der Schmuckwanze nachweisen können.

23.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Schmuckwanze

Weil die Individuen der Schmuckwanze im Moseltal zwischen Koblenz und Trier meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzen, wo sie überwiegend als Pärchen in Kopulation und untergeordnet auch als einzelne Exemplare hauptsächlich auf bestimmten Gruppen von Pflanzen innerhalb der ausgedehnten Bestände anzutreffen sind, und nur gelegentlich auch entlang der Wege und Hänge fliegen, ist die beobachtete Anzahl der Individuen der Schmuckwanze wesentlich geringeren Schwankungen unterworfen als bei überwiegend fliegenden Schmetterlingen und anderen Insekten. Bei den meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen überwiegend als Pärchen in Kopulation und untergeordnet auch als einzelne Exemplare hauptsächlich auf bestimmten Gruppen von Pflanzen innerhalb der ausgedehnten Bestände sitzenden Individuen der Schmuckwanze besteht deshalb nur eine begrenzte Variationsbreite der Sichtbarkeit an den Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen, welche Stunden vor und nach meinen Beobachtungen häufig gegen Null tendiert sowie Tage vor und nach meinen Beobachtungen oftmals nur dem Trend der Zunahme oder Abnahme der Abundanz innerhalb der Verteilung der Exemplare der Schmuckwanze im Laufe der Flugzeit unterliegt und entweder gar nicht oder nur marginal von den Fluktuationen des Auftretens aufgrund des Verhaltens der Individuen der Schmuckwanze in Abhängigkeit von Umweltfaktoren wie Sonne, Wind und Temperatur abhängt. Meine Beobachtungen der Anzahl der Exemplare der Schmuckwanze sind daher nicht zwangsläufig lediglich Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten, sondern sind im Idealfall sogar repräsentativ oder absolut, weil sie Stunden und Tage früher oder später häufig mit nur geringfügigen Unterschieden reproduziert werden können. Lediglich geringe Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen der Schmuckwanze habe ich sowohl in 2013 als auch in 2012 und 2011 festgestellt.

24 Biochronologie und Lunardynamik der Blutzikade in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* Rossi 1790; Hemiptera: Cercopidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen der Blutzikade am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012 und 2011; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit der Blutzikade in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit der Blutzikade in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit der Blutzikade in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit der Blutzikade in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit der Blutzikade in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Blutzikade an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Blutzikade. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2012 und die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2011 sind in MADER (2013a) enthalten. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2013, die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2012 und die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2011 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Die Blutzikade ist in 2013, 2012 und 2011 jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten. In 2010 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 23.05.2010 begonnen, als die Flugzeit der Blutzikade vermutlich schon beendet war, denn ich habe in 2010 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier die Blutzikade nicht bemerkt. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ist mir die Blutzikade in 2011, 2010 und 2009 noch nicht aufgefallen, wohingegen ich in 2013 und 2012 wiederholt einzelne oder etliche Exemplare der Blutzikade im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach entdeckt habe, wobei die wenigen Daten des Vorkommens der Blutzikade in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens für eine biochronologische und lunardynamische Interpretation nicht ausreichen und deshalb lediglich stellenweise zum Vergleich mit den Ergebnissen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier herangezogen werden. Eine Auswahl von Ansichten der Blutzikade wird in Tafel 12 im Anhang präsentiert.

24.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit der Blutzikade in 2013

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2012a, 2013a) erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit der Blutzikade bereits angefangen hatte und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz schon jeweils mehrere bis etliche Exemplare der Blutzikade auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen sind, welche meist als einzelne Individuen und nur gelegentlich auch schon als Pärchen in Kopulation aufgetreten sind und deshalb vermutlich gerade erst geschlüpft waren, wohingegen ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem am 05.05.2013 noch vergeblich nach Exemplaren der Blutzikade gesucht habe und erst am

08.05.2013 auch dort Individuen der Blutzikade gefunden habe. Am 05.05.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier eingesetzt, und ich habe am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013 und am 28.05.2013 in unterschiedlicher Anzahl meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Pärchen in Kopulation und einzelne Exemplare der Blutzikade sowie gelegentlich auch wenige fliegende Individuen der Blutzikade registriert. Am 18.05.2013 hat der Höhepunkt der Schwärmperiode der Blutzikade stattgefunden, als an den vorgenannten Profilen etliche bis zahlreiche Individuen der Blutzikade in vielen Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch als einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind. Am 05.06.2013, am 06.06.2013 und am 08.06.2013 habe ich an den vorgenannten Profilen nur noch jeweils mehrere bis etliche Individuen der Blutzikade angetroffen, welche überwiegend als einzelne Exemplare und nur untergeordnet auch als Pärchen in Kopulation auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind, wohingegen mir fliegende Individuen der Blutzikade nicht mehr aufgefallen sind, und am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler der Blutzikade mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Blutzikade in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) am 06.05.2013 erstmals mehrere Exemplare der Blutzikade gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013 und am 02.05.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg noch keine Individuen der Blutzikade entdeckt habe. Am 06.05.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Blutzikade in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens eingesetzt, und ich habe am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013 und am 04.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach in unterschiedlicher Anzahl meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Pärchen in Kopulation und einzelne Exemplare der Blutzikade sowie gelegentlich auch wenige fliegende Individuen der Blutzikade registriert. Am 02.06.2013 hat der Höhepunkt der Schwärmperiode der Blutzikade stattgefunden, als im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach etliche Individuen der Blutzikade in vielen Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch als einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind. Am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 habe ich im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach nur noch jeweils ein oder mehrere auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Exemplare der Blutzikade angetroffen, wohingegen mir fliegende Individuen der Blutzikade nicht mehr aufgefallen sind, und am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 23.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013 und am 31.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 ist kein einziger Nachzügler der Blutzikade mehr erschienen. Am Waldrand nördlich Nußloch habe ich nur am 09.05.2013 einzelne Exemplare der Blutzikade bemerkt, wohingegen mir am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013 und am 02.06.2013 dort keine Individuen der Blutzikade aufgefallen sind. Zwischen 02.06.2013 und

04.06.2013 wurden im nördlichen Bereich des Profils am Waldrand nördlich Nußloch die Blütenpflanzen an den Wegrändern vollständig gemäht, so daß ich dort am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 23.06.2013 und am 30.06.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 keine Suche nach Exemplaren der Blutzikade mehr durchführen konnte. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Blutzikade in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

24.2 Relativ später Beginn der Flugzeit der Blutzikade in 2013

In 2013 habe ich an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit der Blutzikade bereits angefangen hatte und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz schon jeweils mehrere bis etliche Exemplare der Blutzikade auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen sind. An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Individuen der Blutzikade erst am 08.05.2013 angetroffen, wohingegen ich am 05.05.2013 dort noch vergeblich nach Exemplaren der Blutzikade gesucht habe. Am 05.05.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier eingesetzt, und ich habe am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013 und am 28.05.2013 in unterschiedlicher Anzahl meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzende Pärchen in Kopulation und einzelne Exemplare der Blutzikade sowie gelegentlich auch wenige fliegende Individuen der Blutzikade registriert. Die jeweils mehreren bis etlichen Exemplare der Blutzikade, welche ich schon am 05.05.2013 an den vorgenannten Profilen gesehen habe, sind meist als einzelne Individuen und nur gelegentlich auch schon als Pärchen in Kopulation auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen und waren deshalb vermutlich gerade erst geschlüpft. Die ersten Exemplare der Blutzikade sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vermutlich erst nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 erschienen. Das Auftauchen der ersten Individuen der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 05.05.2013 korreliert mit dem Herauskommen der ersten Exemplare der Blutzikade im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 06.05.2013, denn am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013 und am 02.05.2013 waren an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg noch keine Individuen der Blutzikade vorhanden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen der Blutzikade in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 liegt die Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) oder in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eis-

heiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 17.04.2011 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit bereits weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen der Blutzikade sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare der Blutzikade gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Imagines an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 17.04.2011, und am 30.04.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012; und in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Insekten in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

24.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit der Blutzikade in 2013

In 2013 hat die Flugzeit der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 18.05.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit der Blutzikade bereits am 04.05.2012 vor dem Vollmond am 06.05.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit der Blutzikade schon am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen der Blutzikade in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 18.05.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 liegt die Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) oder in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER

2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Blutzikade bereits am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 erreicht wurde und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit der Blutzikade sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung der Blutzikade erst am 18.05.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 erreicht wurde und damit erst nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Blutzikade gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011, und am 04.05.2012 vor dem Vollmond am 06.05.2012; und in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 18.05.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz der Blutzikade in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung der Blutzikade in 2013.

24.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit der Blutzikade in 2013

In 2013 habe ich am 08.06.2013 an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern letztmals mehrere Exemplare der Blutzikade gesehen, wohingegen ich am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen der Blutzikade mehr entdeckt habe. Am 06.06.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare der Blutzikade an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, am 05.06.2013 habe ich die letzten Individuen der Blutzikade an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen, und am 28.05.2013 habe ich die letzten Exemplare der Blutzikade an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem registriert. Die letzten Individuen der Blutzikade sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem Neumond am 08.06.2013 verschwunden. Das Erlöschen der letzten Individuen der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 08.06.2013 korreliert mit dem Verschwinden der letzten Exemplare der Blutzikade im südlichen Bereich des Profils am

Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 11.06.2013, denn am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013 und am 31.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 waren an dem vorgenannten Profil keine Individuen der Blutzikade mehr vorhanden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen der Blutzikade in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 08.06.2013 am Neumond am 08.06.2013 liegt die Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 08.06.2013 am Neumond am 08.06.2013 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden der Blutzikade sich in 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare der Blutzikade gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Imagines an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 08.06.2013 am Neumond am 08.06.2013, in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 20.05.2012 vor dem Neumond am 21.05.2012, und in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Insekten in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

24.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit der Blutzikade in 2013

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit der Blutzikade bereits angefangen hatte und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Fellerbachtal ostnord-

östlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz schon jeweils mehrere bis etliche Exemplare der Blutzikade auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen sind, welche vermutlich gerade erst geschlüpft waren. Das Auftauchen der ersten Individuen der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 05.05.2013 korreliert mit dem Herauskommen der ersten Exemplare der Blutzikade im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 06.05.2013, denn am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013 und am 02.05.2013 waren an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg noch keine Individuen der Blutzikade vorhanden. In 2013 habe ich am 08.06.2013 an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern letztmals mehrere Exemplare der Blutzikade gesehen, wohingegen ich am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dorteachtal und an dem Fellerachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen der Blutzikade mehr entdeckt habe. Das Erlöschen der letzten Individuen der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 08.06.2013 korreliert mit dem Verschwinden der letzten Exemplare der Blutzikade im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 11.06.2013, denn am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013 und am 31.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 waren an dem vorgenannten Profil keine Individuen der Blutzikade mehr vorhanden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen der Blutzikade in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 08.06.2013 am Neumond am 08.06.2013 erreicht die Flugzeit der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von mehr als einem Mondzyklus oder etwa 35 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat in 2013 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 08.06.2013 am Neumond am 08.06.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Blutzikade in 2013 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit der Blutzikade von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 17.04.2011 gesichtet wurden

und die letzten Individuen am 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit der Blutzikade in 2011 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 08.06.2013 am Neumond am 08.06.2013 liegt die Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare erst am 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit erst vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 08.06.2013 am Neumond am 08.06.2013 registriert wurden und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen der Blutzikade sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare schon am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 17.04.2011 auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 registriert wurden und damit schon kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit der Blutzikade von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Imagines an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 05.05.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 bis zum 08.06.2013 am Neumond am 08.06.2013 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage, vom 30.04.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 bis zum 20.05.2012 vor dem Neumond am 21.05.2012 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage, und vom 20.04.2011 nach dem Vollmond am 17.04.2011 bis zum 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit der Blutzikade von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von mehr als einem Mondzyklus oder etwa 35 Tagen in 2013 in numerisch absteigender Sequenz 2012 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 20 Tagen in 2011.

24.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2013

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen der Blutzikade 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 mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2013, 2012 und 2011 wider (MADER 2012a, 2013a). Im Gegensatz zu dem Mosel-Apollo, bei dem in 2012, 2011 und 2010 sowie auch in früheren Jahren jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt waren und lediglich in 2013 erstmals nur drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet waren, hat die Flugzeit der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens, in 2012 in vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens und in 2011 in zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2012 und die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2011 sind in MADER (2013a) enthalten. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2013, die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2012 und die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade in 2011 sind jeweils in einer Generation abgelaufen.

Die Erfassung der aufeinanderfolgenden Schübe des Herauskommens der Blutzikade wurde in 2013, 2012 und 2011 wesentlich erleichtert durch die Vielzahl der Individuen, welche sich als Pärchen in Kopulation und als einzelne Exemplare auf engem Raum auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen zu Dutzenden nebeneinander präsentiert haben. Die Reproduktionsstrategie der Blutzikade 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 Pärchen in Kopulation (MADER 2012a). Deshalb ist das Auftauchen vieler Pärchen in Kopulation der Blutzikade auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen 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 Blutzikade und das vermehrte Auftreten von einzelnen Exemplaren der Blutzikade auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen 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 Blutzikade 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 Blutzikade auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen widergespiegelt. Besonders am Beginn der Imaginalzeit war auffällig, daß sofort nach dem Erscheinen der Blutzikade bereits zahlreiche Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind. Die vorgenannte Reproduktionsstrategie ist sowohl bei der Blutzikade als auch bei der Streifenwanze und der Schmuckwanze ausgebildet, bei denen die Erkennung der aufeinanderfolgenden Schübe des Schlüpfens und Ausfliegens in analoger Weise begünstigt wird.

Vor dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie weit vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade hat bereits nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie kurz vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags stattgefunden und war eine starke Welle, welche etliche bis zahlreiche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite

Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade ist dann um den zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 sowie nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags erfolgt und war ebenfalls ein starker Schub, welcher erneut etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade hat derart viele Individuen geliefert, daß um den zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 sowie nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags der Höhepunkt der Schwärmperiode der Blutzikade stattgefunden hat, als etliche bis zahlreiche Individuen der Blutzikade in vielen Pärchen in Kopulation und nur untergeordnet auch als einzelne Exemplare auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gesessen sind. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade hat dann vor dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 sowie um den zweiten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 28.05.2013 nachmittags bis 29.05.2013 nachmittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, welcher nochmals mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 sowie während dem letzten Nachhall der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare der Blutzikade mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Neumond am 08.06.2013 sowie nach dem ersten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Neumond am 08.06.2013 sowie um den zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags sind die letzten Exemplare erloschen.

24.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Blutzikade an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 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, dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg unterschieden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen der Blutzikade in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen der Blutzikade an den verschiedenen Flugplätzen in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) erst am 05.05.2013 mit meinen Beobachtungen begonnen, als die Flugzeit der Blutzikade bereits angefangen hatte und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz schon jeweils mehrere bis etliche Exemplare der Blutzikade auf Blüten und Blättern verschiedener

Pflanzen gegessen sind, welche vermutlich gerade erst geschlüpft waren. Das Auftauchen der ersten Individuen der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 05.05.2013 korreliert mit dem Herauskommen der ersten Exemplare der Blutzikade im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 06.05.2013, denn am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013 und am 02.05.2013 waren an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg noch keine Individuen der Blutzikade vorhanden. An dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem habe ich die ersten Individuen der Blutzikade erst am 08.05.2013 angetroffen, wohingegen ich an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erst am 25.05.2013 die ersten Exemplare der Blutzikade bemerkt habe.

Am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013 und am 28.05.2013 sind Exemplare der Blutzikade an den meisten der vorgenannten Profile in unterschiedlicher Anzahl auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen gegessen, wobei ich am 28.05.2013 letztmals Individuen der Blutzikade an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen habe. Am 05.06.2013 waren Exemplare der Blutzikade nur noch an den verbliebenen vier Profilen vorhanden, wobei ich am 05.06.2013 letztmals Individuen der Blutzikade an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt habe. Am 06.06.2013 habe ich Exemplare der Blutzikade nur noch an den verbliebenen drei Profilen bestätigt, wobei ich am 06.06.2013 letztmals Individuen der Blutzikade an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert habe. Am 08.06.2013 habe ich dann die letzten Exemplare der Blutzikade an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern gesehen. Am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz nirgends mehr Individuen der Blutzikade nachweisen können. Das Erlöschen der letzten Individuen der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 08.06.2013 korreliert mit dem Verschwinden der letzten Exemplare der Blutzikade im südlichen Bereich des Profils am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 11.06.2013, denn am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013 und am 31.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 waren an dem vorgenannten Profil keine Individuen der Blutzikade mehr vorhanden.

24.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare der Blutzikade

Weil die Individuen der Blutzikade im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sitzen, wo sie sowohl als Pärchen in Kopulation als auch als einzelne

Exemplare hauptsächlich auf bestimmten Gruppen von Pflanzen innerhalb der ausgedehnten Bestände anzutreffen sind, und nur gelegentlich auch entlang der Wege und Hänge fliegen, ist die beobachtete Anzahl der Individuen der Blutzikade wesentlich geringeren Schwankungen unterworfen als bei überwiegend fliegenden Schmetterlingen und anderen Insekten. Bei den meist auf Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen sowohl als Pärchen in Kopulation als auch als einzelne Exemplare hauptsächlich auf bestimmten Gruppen von Pflanzen innerhalb der ausgedehnten Bestände sitzenden Individuen der Blutzikade besteht deshalb nur eine begrenzte Variationsbreite der Sichtbarkeit an den Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen, welche Stunden vor und nach meinen Beobachtungen häufig gegen Null tendiert sowie Tage vor und nach meinen Beobachtungen oftmals nur dem Trend der Zunahme oder Abnahme der Abundanz innerhalb der Verteilung der Exemplare der Blutzikade im Laufe der Flugzeit unterliegt und entweder gar nicht oder nur marginal von den Fluktuationen des Auftretens aufgrund des Verhaltens der Individuen der Blutzikade in Abhängigkeit von Umweltfaktoren wie Sonne, Wind und Temperatur abhängt. Meine Beobachtungen der Anzahl der Exemplare der Blutzikade sind daher nicht zwangsläufig lediglich Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten, sondern sind im Idealfall sogar repräsentativ oder absolut, weil sie Stunden und Tage früher oder später häufig mit nur geringfügigen Unterschieden reproduziert werden können. Lediglich geringe Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen der Blutzikade habe ich sowohl in 2013 als auch in 2012 und 2011 festgestellt.

25 Biochronologie und Lunardynamik des Pantherspanners in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Pantherspanners (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Pantherspanners am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012 und 2011; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Pantherspanners in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Pantherspanners in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Pantherspanners in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Pantherspanners in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit des Pantherspanners in 2013, die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Pantherspanners an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Pantherspanners. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2012 sind in MADER (2013a) enthalten, wohingegen die Flugzeit des Pantherspanners in 2011 nur in einer Phase stattgefunden hat. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2013 und 2012 sowie die eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2011 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Der Pantherspanner ist in 2013 und 2012 jeweils in akzelerierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Pantherspanner in 2011 lediglich in retardierter Populationsstärke vorgekommen ist. In 2010 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 23.05.2010 begonnen, als die Flugzeit des Pantherspanners vermutlich schon beendet war, denn ich habe in 2010 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier den Pantherspanner nicht bemerkt. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen im mittleren Teil des Oberrheingrabens ist mir der Pantherspanner in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 nicht aufgefallen. Eine Auswahl von Ansichten des Pantherspanners wird in Tafel 8 im Anhang präsen-

tiert, und weitere Fotos des Pantherspanners sind in MADER (2013a) enthalten. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind auch im Anhang enthalten.

25.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Pantherspanners in 2013

In 2013 habe ich an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 08.05.2013 erstmals mehrere Exemplare des Pantherspanners gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013 noch keine Individuen des Pantherspanners entdeckt habe. Am 08.05.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Pantherspanners eingesetzt, und ich habe am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013 und am 05.06.2013 in unterschiedlicher Anzahl fliegende Exemplare des Pantherspanners registriert. MICHAEL SCHROEREN (persönliche Mitteilung 2013) hat am 11.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem ein Exemplar des Pantherspanners fotografiert. Am 18.05.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Pantherspanners stattgefunden, als etliche Individuen des Pantherspanners einen begrenzten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und entlang der Wege und Böschungen hin- und hergeflogen sind. Am 06.06.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein oder mehrere fliegende Exemplare des Pantherspanners angetroffen, und am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Pantherspanners mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Pantherspanners in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

25.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Pantherspanners in 2013

In 2013 habe ich am 08.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dorteibachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern erstmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Pantherspanners gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen des Pantherspanners entdeckt habe. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz habe ich in 2013 vergeblich nach Exemplaren des Pantherspanners gesucht. Die ersten Exemplare des Pantherspanners sind deshalb in 2013 erst vor dem Neumond am 10.05.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Pantherspanners in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 liegt der Pantherspanner im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase

der Maikälte (Eisheiligen) und in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 20.04.2012 vor dem Neumond am 21.04.2012 herumgeflogen sind und damit bereits weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Pantherspanners sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 herumgeflogen sind und damit erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Pantherspanners gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 20.04.2012 vor dem Neumond am 21.04.2012; und in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011, und am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2011 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

25.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Pantherspanners in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 18.05.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2011 die Flugzeit des Pantherspanners schon am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2012 die Flugzeit des Pantherspanners schon am 08.05.2012 nach dem Vollmond am 06.05.2012 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Pantherspanners in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Pantherspanners erst in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 18.05.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 liegt der Pantherspanner im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kul-

mination der Flugzeit des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Pantherspanners bereits am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 erreicht wurde und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Pantherspanners sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Pantherspanners erst am 18.05.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 erreicht wurde und damit erst nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Pantherspanners gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011, und am 08.05.2012 nach dem Vollmond am 06.05.2012; und in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 18.05.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Pantherspanners in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Pantherspanners in 2013.

25.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Pantherspanners in 2013

In 2013 habe ich am 06.06.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals mehrere Exemplare des Pantherspanners gesehen, wohingegen ich am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Pantherspanners mehr entdeckt habe. Am 05.06.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare des Pantherspanners an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, und am 25.05.2013 habe ich die letzten Individuen des Pantherspanners an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern angetroffen. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz habe ich in 2013 vergeblich nach Exemplaren des Pantherspanners gesucht. Die letzten Individuen des Pantherspanners sind deshalb in 2013 erst vor dem Neumond am 08.06.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Pantherspanners in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 06.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 liegt der Pantherspanner im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der

Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 06.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Pantherspanners sich in 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 13.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 herumgeflogen sind und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Pantherspanners gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 06.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013, in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 26.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012, und in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 13.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

25.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Pantherspanners in 2013

In 2013 habe ich am 08.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern erstmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Pantherspanners gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen des Pantherspanners entdeckt habe. In 2013 habe ich am 06.06.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals mehrere Exemplare des Pantherspanners gesehen, wohingegen ich am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine

Individuen des Pantherspanners mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Pantherspanners in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 06.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 erreicht die Flugzeit des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von etwa einem Mondzyklus oder etwa 30 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat in 2012 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 20.04.2012 vor dem Neumond am 21.04.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 26.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Pantherspanners in 2012 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Pantherspanners von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 13.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Pantherspanners in 2011 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 06.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 liegt der Pantherspanner im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 zusammen mit 2012 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 20.04.2012 vor dem Neumond am 21.04.2012 herumgeflogen sind und damit schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 26.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Pantherspanners sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare bereits am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 herumgeflogen sind und damit schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 13.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 registriert wurden und damit schon kurz vor und während der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Pantherspanners von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzah-

len des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) 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 20.04.2012 vor dem Neumond am 21.04.2012 bis zum 26.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage, vom 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 bis zum 06.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, und vom 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 bis zum 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Pantherspanners von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Pantherspanners in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von mehr als einem Mondzyklus oder etwa 35 Tagen in 2012 in numerisch absteigender Sequenz 2013 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem halben Mondzyklus oder etwa 15 Tagen in 2011.

25.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2013

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Pantherspanners 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 mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2013 und 2012 wider (MADER 2012a, 2013a). Ebenso wie bei dem Mosel-Apollo in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren waren auch bei dem Pantherspanner in 2013 und 2012 jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt, wohingegen in 2011 die Flugzeit des Pantherspanners nur in einer Phase stattgefunden hat und in 2013 die Flugzeit des Mosel-Apollo lediglich in drei Phasen erfolgt ist. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2012 sind in MADER (2013a) enthalten. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2013 und 2012 sowie die eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners in 2011 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Eine ungewöhnlich kurze Flugzeit mit lediglich einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens war in 2011 nicht nur bei dem Pantherspanner entwickelt, sondern war auch bei der Schmuckwanze ausgebildet.

Vor und nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners hat vor dem Neumond am 10.05.2013 sowie ebenfalls vor dem Vorläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Exemplare hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners ist dann um den zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 sowie nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags erfolgt und war eine starke Welle, welche etliche Individuen beigesteuert hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausflie-

gens des Pantherspanners hat derart viele Individuen geliefert, daß um den zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 sowie nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) vom 15.05.2013 nachmittags bis 17.05.2013 nachmittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem begrenzten Schwärmflug etlicher Falter ausgeprägt war, welche entlang der Wege und Böschungen hin- und hergeflogen sind. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners hat sich dann um den Vollmond am 25.05.2013 sowie während dem ersten Nachläufer der Maikälte (Eisheiligen) vom 19.05.2013 vormittags bis 27.05.2013 vormittags ereignet und war ebenfalls ein starker Schub, der nochmals etliche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners hat dann nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 sowie nach dem letzten Nachhall der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch ein schwacher Puls, der erneut mehrere bis etliche Exemplare entlassen hat. Vor dem Neumond am 08.06.2013 sowie nach dem ersten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 03.06.2013 vormittags bis 04.06.2013 vormittags sind keine weiteren Individuen des Pantherspanners mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Neumond am 08.06.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und nach dem Neumond am 08.06.2013 sowie um den zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags sind die letzten Individuen erloschen.

25.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Pantherspanners an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen der Strecke zwischen Winingen 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Pantherspanners in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 05.05.2013 an der Strecke zwischen Winingen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch 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 des Pantherspanners entdeckt. Am 08.05.2013 sind die ersten Exemplare des Pantherspanners schon an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern geflogen, wohingegen ich an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winingen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 vergeblich nach Individuen des Pantherspanners gesucht habe.

Am 08.05.2013, am 18.05.2013 und am 25.05.2013 sind Individuen des Pantherspanners an den meisten der vier vorgenannten Flugplätze geflogen, wobei ich am 25.05.2013 letztmals Exemplare des Pantherspanners an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern regis-

triert habe. Am 28.05.2013 und am 05.06.2013 waren Individuen des Pantherspanners nur noch an den drei verbliebenen Flugplätzen vorhanden, wobei ich am 05.06.2013 die letzten Exemplare des Pantherspanners an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt habe. Am 06.06.2013 habe ich Individuen des Pantherspanners nur noch an dem letzten Flugplatz notiert, wobei ich am 06.06.2013 letztmals Exemplare des Pantherspanners an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesichtet habe. Am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 habe ich an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch 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 nirgends mehr Individuen des Pantherspanners nachweisen können.

25.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Pantherspanners

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare des Pantherspanners im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Pantherspanners starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare des Pantherspanners können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Pantherspanners 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 Pantherspanners sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen des Pantherspanners wie in 2013 habe ich auch in 2012 und 2011 festgestellt.

26 Biochronologie und Lunardynamik des Kleinen Eichenbocks in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Kleinen Eichenbocks (*Cerambyx scopolii* FUßLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Kleinen Eichenbocks überwiegend bis fast ausschließlich am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012 und 2011; sowie untergeordnet bis akzessorisch auch am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012 und 2011; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013, die relativ kurze Dauer der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks in 2013,

das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Kleinen Eichenbocks an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Kleinen Eichenbocks. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011, und die jeweils eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 und 2011 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Der Kleine Eichenbock ist in 2013, 2012 und 2011 jeweils in retardierter Populationsstärke aufgetreten. Von dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens liegen aus 2013, 2012 und 2011 nur wenige einzelne Beobachtungen von Exemplaren des Kleinen Eichenbocks vor, wobei die wenigen Daten des Vorkommens des Kleinen Eichenbocks in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens für eine biochronologische und lunardynamische Interpretation nicht ausreichen und deshalb lediglich stellenweise zum Vergleich mit den Ergebnissen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier herangezogen werden. In 2010 am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sowie in 2010 und 2009 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ist mir der Kleine Eichenbock entweder nicht aufgefallen oder ich habe die wenigen einzelnen Sichtungen nicht notiert, und in 2010 habe ich mit meinen Beobachtungen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 23.05.2010 begonnen, als die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks vermutlich schon beendet war. Am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg habe ich in 2009 nur eine einzige isolierte Beobachtung von einem Exemplar des Kleinen Eichenbocks festgehalten, welche in der biochronologischen und lunardynamischen Interpretation nicht berücksichtigt werden kann. Eine Auswahl von Ansichten des Kleinen Eichenbocks wird in Tafel 6 im Anhang präsentiert.

26.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2012a, 2013a) am 08.05.2013 erstmals mehrere Exemplare des Kleinen Eichenbocks gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013 noch keine Individuen des Kleinen Eichenbocks entdeckt habe. Am 08.05.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Kleinen Eichenbocks eingesetzt, und ich habe am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013 und am 08.06.2013 in unterschiedlicher Anzahl fliegende oder auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende Exemplare des Kleinen Eichenbocks registriert, wohingegen mir am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 14.07.2013 und am 15.07.2013 keine Individuen des Kleinen Eichenbocks aufgefallen sind. MICHAEL SCHROEREN (persönliche Mitteilung 2013) hat am 11.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem ein Exemplar des Kleinen Eichenbocks fotografiert. Am 08.05.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges

des Kleinen Eichenbocks stattgefunden, als mehrere bis etliche Individuen des Kleinen Eichenbocks einen begrenzten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und entlang der Wege und Hänge geflogen sind sowie auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Am 10.07.2013 und am 17.07.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein fliegendes oder auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzendes Exemplar des Kleinen Eichenbocks angetroffen, und am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Kleinen Eichenbocks mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich an dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) nur am 18.07.2013 einen Caput-Thorax-Torso eines Exemplars des Kleinen Eichenbocks auf dem Weg gefunden, welches das Opfer eines räuberischen Vogels geworden ist. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

26.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013

In 2013 habe ich am 08.05.2013 an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Kleinen Eichenbocks gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen des Kleinen Eichenbocks entdeckt habe. Am 18.05.2013 habe ich dann auch das erste Exemplar des Kleinen Eichenbocks an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt, wohingegen ich an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem in 2013 vergeblich nach Individuen des Kleinen Eichenbocks gesucht habe. MICHAEL SCHROEREN (persönliche Mitteilung 2013) hat am 11.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem ein Exemplar des Kleinen Eichenbocks fotografiert. Die ersten Exemplare des Kleinen Eichenbocks sind deshalb in 2013 erst vor dem Neumond am 10.05.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Kleinen Eichenbocks in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 liegt der Kleine Eichenbock im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) und in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Kleinen Eichenbocks im Moseltal

zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 18.04.2011 herumgeflogen sind oder auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit bereits weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Kleinen Eichenbocks sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 herumgeflogen sind oder auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Kleinen Eichenbocks gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Aprilhälfte weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 18.04.2011, und am 30.04.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012; und in der ersten Maihälfte kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Insekten in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

26.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2011 die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks schon am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2012 die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks schon vom 30.04.2012 bis 04.05.2012 vor dem Vollmond am 06.05.2012 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Kleinen Eichenbocks in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Kleinen Eichenbocks in der ersten Maihälfte erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 liegt der Kleine Eichenbock im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Kleinen Eichenbocks bereits am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 erreicht wurde und damit schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks sich in 2013 ereignet

hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Kleinen Eichenbocks erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 erreicht wurde und damit erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011, vom 30.04.2012 bis 04.05.2012 vor dem Vollmond am 06.05.2012, und am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Kleinen Eichenbocks in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Kleinen Eichenbocks in 2013.

26.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013

In 2013 habe ich am 10.07.2013 und am 17.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals jeweils ein Exemplar des Kleinen Eichenbocks gesehen, wohingegen ich am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem 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 jeweils keine Individuen des Kleinen Eichenbocks mehr entdeckt habe. An dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem habe ich nur am 08.05.2013 jeweils ein oder mehrere Exemplare des Kleinen Eichenbocks angetroffen, wohingegen ich an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem in 2013 vergeblich nach Individuen des Kleinen Eichenbocks gesucht habe. Die letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks sind deshalb in 2013 erst nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 verschwunden. Das Erlöschen der letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier um den 17.07.2013 korreliert mit dem Verschwinden der letzten Exemplare des Kleinen Eichenbocks am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) um den 18.07.2013, denn ich habe dort in 2013 nur am 18.07.2013 einen Caput-Thorax-Torso eines Exemplars des Kleinen Eichenbocks auf dem Weg gefunden, welches das Opfer eines räuberischen Vogels geworden ist. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 17.07.2013 nach dem zunehmenden Halbmond

am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 liegt der Kleine Eichenbock im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte und in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 17.07.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 herumgeflogen sind oder auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Kleinen Eichenbocks sich in 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 herumgeflogen sind oder auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Kleinen Eichenbocks gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 17.07.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013, in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 26.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012, und in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Insekten in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

26.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013

In 2013 habe ich am 08.05.2013 an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Kleinen Eichenbocks gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen des Kleinen Eichenbocks entdeckt habe. In 2013 habe ich am 10.07.2013 und am 17.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals jeweils ein Exemplar des Kleinen Eichenbocks gesehen, wohingegen ich am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an den vorge-

nannten Profilen sowie an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, an dem 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 keine Individuen des Kleinen Eichenbocks mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 17.07.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 erreicht die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von mehr als zwei Mondzyklen oder etwa 70 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat in 2013 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 17.07.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2013 über mehr als zwei Mondzyklen oder etwa 70 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 18.04.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks in 2011 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 17.07.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 liegt der Kleine Eichenbock im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare erst am 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 herumgeflogen sind oder auf Blüten verschiedener Pflanzen gegessen sind und damit erst kurz vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 17.07.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks sich in 2011 ereignet hat, als die ersten Exemplare schon am 20.04.2011 nach dem Vollmond am 18.04.2011 herumgeflogen sind oder auf Blüten verschiedener Pflanzen gegessen sind und damit schon weit vor der

Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 registriert wurden und damit ebenfalls schon weit vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Insekten an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 08.05.2013 vor dem Neumond am 10.05.2013 bis zum 17.07.2013 nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 über mehr als zwei Mondzyklen oder etwa 70 Tage, vom 30.04.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 bis zum 26.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, und vom 20.04.2011 nach dem Vollmond am 18.04.2011 bis zum 01.05.2011 vor dem Neumond am 03.05.2011 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Kleinen Eichenbocks von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kleinen Eichenbocks in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von mehr als zwei Mondzyklen oder etwa 70 Tagen in 2011 in numerisch absteigender Sequenz 2012 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem halben Mondzyklus oder etwa 15 Tagen in 2011.

26.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks in 2013

Die Häufigkeitsverteilung der Individuen des Kleinen Eichenbocks 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 mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks in 2013 wider (MADER 2012a, 2013a). Im Gegensatz zu dem Mosel-Apollo, bei dem in 2012 und 2011 sowie auch in früheren Jahren jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt waren und lediglich in 2013 erstmals nur drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet waren, hat die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 in drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens stattgefunden, wohingegen die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 nur in zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens erfolgt ist, und die Flugzeit des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 und 2011 sich jeweils nur in einer Phase des Schlüpfens und Ausfliegens ereignet hat. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011, und die jeweils eine Phase des Schlüpfens und

Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 und 2011 sind jeweils in einer Generation abgelaufen.

Nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 sowie weit vor dem Vorläufer der Maikälte vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags waren im Moseltal zwischen Koblenz und Trier noch keine Exemplare des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks hat vor dem Neumond am 10.05.2013 sowie kurz vor dem Vorläufer der Maikälte vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags stattgefunden und war ein mäßiger Schub, der mehrere bis etliche Exemplare hervorgebracht hat. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks hat derart viele Individuen geliefert, daß vor dem Neumond am 10.05.2013 sowie kurz vor dem Vorläufer der Maikälte vom 10.05.2013 vormittags bis 14.05.2013 nachmittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem begrenzten Schwärmflug mehrerer bis etlicher Individuen ausgeprägt war, welche entlang der Wege und Hänge geflogen sind sowie auf Blüten verschiedener Pflanzen gegessen sind. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks ist dann vor dem Neumond am 08.06.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags erfolgt und war nur eine schwache Welle, welche lediglich nochmals mehrere bis etliche Individuen beigesteuert hat. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks hat dann nach dem Neumond am 08.07.2013 sowie um den zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls nur noch ein schwacher Puls, der erneut mehrere bis etliche Exemplare entlassen hat. Vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie vor der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags sind keine weiteren Individuen des Kleinen Eichenbocks mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie um die Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Exemplare begonnen, und vor dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags sind die letzten Individuen erloschen.

26.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Kleinen Eichenbocks an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, dem Dortebachtal und dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und dem Waldrand südlich Tairnbach süd-südöstlich Heidelberg unterschieden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Kleinen Eichenbocks in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Kleinen Eichenbocks an den verschiedenen Flugplätzen in 2012 und 2011 sind in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich am 05.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und

an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch nirgends Individuen des Kleinen Eichenbocks entdeckt. Am 08.05.2013 sind die ersten Exemplare des Kleinen Eichenbocks schon an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen oder auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen, und am 18.05.2013 ist das erste Exemplar des Kleinen Eichenbocks schon an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem geflogen oder auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen, wohingegen ich an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 vergeblich nach Individuen des Kleinen Eichenbocks gesucht habe. MICHAEL SCHROEREN (persönliche Mitteilung 2013) hat am 11.05.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem ein Exemplar des Kleinen Eichenbocks fotografiert.

Am 18.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013 und am 08.06.2013 sind Individuen des Kleinen Eichenbocks an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem geflogen oder auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen, wohingegen mir am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 14.07.2013 und am 15.07.2013 dort keine Exemplare des Kleinen Eichenbocks aufgefallen sind. Am 10.07.2013 und am 17.07.2013 habe ich letztmals jeweils ein Exemplar des Kleinen Eichenbocks an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem festgestellt, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem nur am 08.05.2013 Individuen des Kleinen Eichenbocks angetroffen habe. An dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg habe ich nur am 18.07.2013 einen Caput-Thorax-Torso eines Exemplars des Kleinen Eichenbocks auf dem Weg gefunden, welches das Opfer eines räuberischen Vogels geworden ist. Am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz nirgends mehr Individuen des Kleinen Eichenbocks nachweisen können.

26.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Kleinen Eichenbocks

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare des Kleinen Eichenbocks im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Insekten ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Kleinen Eichenbocks starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare des Kleinen Eichenbocks können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Kleinen Eichenbocks an den Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist im Bereich von 0 – 3 Imagines und nur manchmal auch im Bereich von 0 – 5 Insekten liegt. Meine Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Kleinen Eichenbocks sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen des Kleinen Eichenbocks wie in 2013 habe ich auch in 2012 und 2011 festgestellt.

27 Biochronologie und Lunardynamik des Großen Schillerfalters in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Großen Schillerfalters am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010; sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013, die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Großen Schillerfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Großen Schillerfalters. Die jeweils zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2009, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011; und die jeweils eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 und 2010 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011 und 2010 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Der Große Schillerfalter ist am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 sowie am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010 jeweils in mehr oder weniger retardierter Populationsstärke aufgetreten. Eine Auswahl von Ansichten des Großen Schillerfalters wird in Tafel 11 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos des Großen Schillerfalters sind in MADER (2012a, 2013a) enthalten. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind ebenfalls im Anhang enthalten.

27.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013

In 2013 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) am 23.06.2013 erstmals ein Exemplar des Großen Schillerfalters gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013 und am 22.06.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg noch keine Individuen des Großen Schillerfalters entdeckt habe. Ich habe dann nur noch am 19.07.2013 jeweils ein Exemplar des Großen Schillerfalters am Waldrand

südlich Tairnbach und am Waldrand nördlich Nußloch angetroffen, wohingegen ich davor am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013 und am 18.07.2013 sowie danach am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 vergeblich nach Individuen des Großen Schillerfalters gesucht habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Großen Schillerfalters in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 02.07.2013 erstmals mehrere Exemplare des Großen Schillerfalters gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013 und am 01.07.2013 an den vorgenannten Profilen noch keine Individuen des Großen Schillerfalters entdeckt habe. Am 02.07.2013 hat dann gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Großen Schillerfalters eingesetzt, und ich habe am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013 und am 14.07.2013 in unterschiedlicher Anzahl fliegende oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden sitzende Exemplare des Großen Schillerfalters registriert, wohingegen ich nur gelegentlich auch einzelne auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Großen Schillerfalters gesehen habe. Am 14.07.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Großen Schillerfalters stattgefunden, als mehrere bis etliche Individuen des Großen Schillerfalters stellenweise einen begrenzten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind. Am 15.07.2013, am 21.07.2013 und am 22.07.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein fliegendes oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden sitzendes Exemplar des Großen Schillerfalters angetroffen, und am 17.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Großen Schillerfalters mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Großen Schillerfalters in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

27.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013

In 2013 habe ich am 23.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals ein Exemplar des Großen Schillerfalters gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013 und am 22.06.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg jeweils noch keine Individuen des Großen Schillerfalters entdeckt habe. Die ersten Exemplare des Großen Schillerfalters sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des

Oberrheingrabens erst am Vollmond am 23.06.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Großen Schillerfalters in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 02.07.2013 an dem 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, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals mehrere Exemplare des Großen Schillerfalters gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013 und am 01.07.2013 an den vorgenannten Profilen noch keine Individuen des Großen Schillerfalters entdeckt habe. Die ersten Exemplare des Großen Schillerfalters sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Großen Schillerfalters in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 23.06.2013 am Vollmond am 23.06.2013 liegt der Große Schillerfalter in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 zusammen mit 2012 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten und zweiten Junihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2009 und 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 01.06.2009 nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009 sowie am 03.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 herumgeflogen sind oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Großen Schillerfalters sich in 2013 und 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 23.06.2013 am Vollmond am 23.06.2013 und am 22.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012 herumgeflogen sind oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind. Aus 2010 liegt in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 10.07.2010 eine isolierte Beobachtung eines Exemplars des Großen Schillerfalters vor, welche für die Interpretation des Erscheinens der ersten Individuen des Großen Schillerfalters nicht verwendet werden kann.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 02.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 liegt der Große Schillerfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnah-

men der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 und 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 07.06.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 sowie am 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 herumgeflogen sind oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Großen Schillerfalters sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 02.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 herumgeflogen sind oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Großen Schillerfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 01.06.2009 nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009, und am 03.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011; und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 22.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012, und am 23.06.2013 am Vollmond am 23.06.2013. Aus 2010 liegt in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 10.07.2010 eine isolierte Beobachtung eines Exemplars des Großen Schillerfalters vor, welche für die Interpretation des Erscheinens der ersten Individuen des Großen Schillerfalters nicht verwendet werden kann.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Großen Schillerfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 07.06.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011, und am 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012; in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010, und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 02.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2009 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2011 und 2012 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuen-

zahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

27.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Großen Schillerfalters bereits vom 30.06.2012 bis 05.07.2012 um den Vollmond am 03.07.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2009 die Flugzeit des Großen Schillerfalters schon am 17.06.2009 nach dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Großen Schillerfalters in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt. Aus 2010 und 2011 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 10.07.2010 und vom 03.06.2011 jeweils eine isolierte Beobachtung eines Exemplars des Großen Schillerfalters vor, welche für die Interpretation des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters nicht verwendet werden können.

In 2013 hat die Flugzeit des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 14.07.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Großen Schillerfalters bereits am 28.06.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Großen Schillerfalters schon am 15.06.2011 am Vollmond am 15.06.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Großen Schillerfalters in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind in den Tabellen im Anhang zusammengestellt. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 liegt der Große Schillerfalter in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten und zweiten Julihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in

2009 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Großen Schillerfalters bereits am 17.06.2009 nach dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 erreicht wurde und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Großen Schillerfalters erst am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 erreicht wurde und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 14.07.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 liegt der Große Schillerfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten und zweiten Julihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Großen Schillerfalters bereits am 15.06.2011 am Vollmond am 15.06.2011 erreicht wurde und damit schon während der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Großen Schillerfalters erst am 14.07.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 erreicht wurde und damit erst vor und während der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 17.06.2009 nach dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009, in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte vom 30.06.2012 bis 05.07.2012 um den Vollmond am 03.07.2012, und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013. Aus 2010 und 2011 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 10.07.2010 und vom 03.06.2011 jeweils eine isolierte Beobachtung eines Exemplars des Großen Schillerfalters vor, welche für die Interpretation des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters nicht verwendet werden können.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 15.06.2011 am Vollmond am 15.06.2011, und am 28.06.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012; und in der ersten Julihälfte vor und während der Hauptphase der Julikälte am 04.07.2010 am abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond

am 11.07.2010, und am 14.07.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Großen Schillerfalters in 2009 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Großen Schillerfalters in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Großen Schillerfalters in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Großen Schillerfalters in 2013.

27.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013

In 2013 habe ich am 19.07.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals jeweils ein Exemplar des Großen Schillerfalters gesehen, wohingegen ich am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 an den vorgenannten Profilen jeweils keine Individuen des Großen Schillerfalters mehr entdeckt habe. Die letzten Individuen des Großen Schillerfalters sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vor dem Vollmond am 22.07.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Großen Schillerfalters in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 22.07.2013 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz letztmals ein Exemplar des Großen Schillerfalters gesehen, wohingegen ich am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen des Großen Schillerfalters mehr entdeckt habe. Am 21.07.2013 habe ich bereits das letzte Exemplar des Großen Schillerfalters an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, am 15.07.2013 habe ich das letzte Exemplar des Großen Schillerfalters an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert, und am 14.07.2013 habe ich das letzte Exemplar des Großen Schillerfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesichtet, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern in 2013 nur am 02.07.2013 ein Exemplar des Großen Schillerfalters angetroffen habe. Die letzten Individuen des

Großen Schillerfalters sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem Vollmond am 22.07.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Großen Schillerfalters in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 liegt der Große Schillerfalter in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der ersten und zweiten Julihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 herumgeflogen sind oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Großen Schillerfalters sich in 2009 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 28.06.2009 vor dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009 herumgeflogen sind oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) erloschen sind. Aus 2011 liegt in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 03.06.2011 eine isolierte Beobachtung eines Exemplars des Großen Schillerfalters vor, welche für die Interpretation des Verschwindens der letzten Individuen des Großen Schillerfalters nicht verwendet werden kann.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 liegt der Große Schillerfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der ersten und zweiten Julihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 herumgeflogen sind oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Großen Schillerfalters sich in 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 03.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011 herumgeflogen sind oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Großen Schillerfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013; in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 10.07.2010 vor dem Neumond am 11.07.2010, und am 05.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012; und in der zweiten Junihälfte nach der Haupt-

phase der Junikälte (Schafskälte) am 28.06.2009 vor dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009. Aus 2011 liegt in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 03.06.2011 eine isolierte Beobachtung eines Exemplars des Großen Schillerfalters vor, welche für die Interpretation des Verschwindens der letzten Individuen des Großen Schillerfalters nicht verwendet werden kann.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Großen Schillerfalters gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 11.07.2010 am Neumond am 11.07.2010, am 04.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012, und am 03.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2010 und 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2009.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2010 und 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

27.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2013

In 2013 habe ich am 23.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals jeweils ein Exemplar des Großen Schillerfalters gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013 und am 22.06.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg jeweils noch keine Individuen des Großen Schillerfalters entdeckt habe. In 2013 habe ich am 19.07.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals jeweils ein Exemplar des Großen Schillerfalters gesehen, wohingegen ich am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 an den vorgenannten Profilen jeweils keine Individuen des Großen Schillerfalters mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und der letzten Individuen des Großen Schillerfalters in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 02.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals mehrere Exemplare des Großen Schillerfalters gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013 und am 01.07.2013 an den vorgenannten Profilen noch keine Individuen des Großen Schillerfalters entdeckt habe. In 2013 habe ich am 22.07.2013 an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winningen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz letztmals ein Exemplar des Großen Schillerfalters gesehen, wohingegen ich am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen des Großen Schillerfalters mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und der letzten Individuen des Großen Schillerfalters in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 23.06.2013 am Vollmond am 23.06.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 erreicht die Flugzeit des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 die relativ lange Dauer von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 25 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2009 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 01.06.2009 nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 28.06.2009 vor dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2009 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Großen Schillerfalters von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 22.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 05.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2012 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage angehalten hat. Aus 2010 und 2011 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 10.07.2010 und vom 03.06.2011 jeweils eine isolierte Beobachtung eines Exemplars des Großen Schillerfalters vor, welche für die Interpretation der Dauer der Flugzeit des Großen Schillerfalters nicht verwendet werden können.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 02.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 22.07.2013 am

Vollmond am 22.07.2013 erreicht die Flugzeit des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 20 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2011 und 2012 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 07.06.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 sowie am 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 03.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011 sowie am 04.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2011 und 2012 jeweils über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Großen Schillerfalters von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 11.07.2010 am Neumond am 11.07.2010 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Großen Schillerfalters in 2010 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 23.06.2013 am Vollmond am 23.06.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 liegt der Große Schillerfalter in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben deshalb in 2013 zusammen mit 2009 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in 2009 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 01.06.2009 nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009 herumgeflogen sind oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 28.06.2009 vor dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Großen Schillerfalters sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare bereits am 22.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012 herumgeflogen sind oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 05.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 registriert wurden und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind. Aus 2010 und 2011 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 10.07.2010 und vom 03.06.2011 jeweils eine isolierte Beobachtung eines Exemplars des Großen Schillerfalters vor, welche für die Interpretation der Dauer der Flugzeit des Großen Schillerfalters nicht verwendet werden können.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 02.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 liegt der Große Schillerfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 im Mittelfeld der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 und 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare bereits am 07.06.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 sowie am 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 herumgeflogen sind oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 03.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011 sowie am 04.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 registriert wurden und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Großen Schillerfalters sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare bereits am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 herumgeflogen sind oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 11.07.2010 am Neumond am 11.07.2010 registriert wurden und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Großen Schillerfalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 01.06.2009 nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009 bis zum 28.06.2009 vor dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, vom 23.06.2013 am Vollmond am 23.06.2013 bis zum 19.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage, und vom 22.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012 bis zum 05.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage. Aus 2010 und 2011 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 10.07.2010 und vom 03.06.2011 jeweils eine isolierte Beobachtung eines Exemplars des Großen Schillerfalters vor, welche für die Interpretation der Dauer der Flugzeit des Großen Schillerfalters nicht verwendet werden können.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Großen Schillerfalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 07.06.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem

Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 bis zum 03.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage, vom 09.06.2012 vor dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 bis zum 04.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage, vom 02.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 bis zum 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage, und vom 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 bis zum 11.07.2010 am Neumond am 11.07.2010 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Großen Schillerfalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von etwa einem Mondzyklus oder etwa 30 Tagen in 2009 in numerisch absteigender Sequenz 2013 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem halben Mondzyklus oder etwa 15 Tagen in 2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Großen Schillerfalters von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Schillerfalters in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 25 Tagen in 2011 in numerisch absteigender Sequenz 2012 und 2013 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem halben Mondzyklus oder etwa 15 Tagen in 2010.

27.6 Zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters in 2013

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Großen Schillerfalters 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 mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters in 2013, 2011 und 2009 wider (MADER 2012a, 2013a). Im Gegensatz zu den vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren sowie den drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013 waren bei dem Großen Schillerfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2009 jeweils lediglich zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens sowie im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt, wohingegen bei dem Großen Schillerfalter im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 und 2010 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011 und 2010 jeweils nur eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet war. Die jeweils zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2009, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier

in 2011; und die jeweils eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 und 2010 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011 und 2010 sind jeweils in einer Generation abgelaufen.

Vor dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie während und nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare des Großen Schillerfalters im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters hat bereits nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie vor dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags 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 Großen Schillerfalters hat dann vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie vor der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags das Duo der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war eine mäßige Welle, welche etliche Exemplare ergeben hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters hat derart viele Individuen geliefert, daß vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie vor der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem begrenzten Schwärmflug mehrerer bis etlicher Falter ausgeprägt war, welche sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind. Nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare des Großen Schillerfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, vor dem Vollmond am 22.07.2013 sowie vor dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 22.07.2013 sowie um den ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags sind die letzten Exemplare erloschen.

Vor dem Vollmond am 23.06.2013 sowie vor dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters hat bereits um den Vollmond am 23.06.2013 sowie während dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags 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 Großen Schillerfalters hat dann um den zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie um die Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags das Duo der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war ebenfalls nur eine schwache Welle, welche nochmals mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare des Großen Schillerfalters mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Vollmond am 22.07.2013 sowie vor dem ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 22.07.2013 sowie um den ersten Nachläufer

der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags sind die letzten Exemplare erloschen.

27.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Großen Schillerfalters an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, dem Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, der Strecke zwischen Winnigen 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. Ein ähnliches asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Großen Schillerfalters an den verschiedenen Flugplätzen wie in 2013 hat auch in 2012, 2011, 2010 und 2009 stattgefunden.

In 2013 habe ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013 und am 22.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg noch nirgends Individuen des Großen Schillerfalters entdeckt. Am 23.06.2013 ist das erste Exemplar des Großen Schillerfalters schon am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg geflogen oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen, wohingegen ich am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg noch vergeblich danach gesucht habe. In 2013 habe ich 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 Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013 und am 01.07.2013 noch nirgends Individuen des Großen Schillerfalters entdeckt. Am 02.07.2013 sind die ersten Exemplare des Großen Schillerfalters schon 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 Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen, wohingegen ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem noch ohne Erfolg danach Ausschau gehalten habe. Am 07.07.2013 und am 08.07.2013 sind die ersten Individuen des Großen Schillerfalters dann auch an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem geflogen oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen, wohingegen an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem die ersten Exemplare des Großen Schillerfalters erst am 10.07.2013 geflogen oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen sind. Am 19.07.2013 habe ich schließlich auch ein Exemplar des Großen Schillerfalters am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg gesichtet.

Am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013 und am 15.07.2013 sind Exemplare des Großen Schillerfalters in unterschiedlicher Anzahl und Verteilung an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz geflogen oder an feuchten Stellen oder an Exkrementen auf dem Boden gesessen, wobei ich am 15.07.2013 letztmals ein Exemplar des Großen Schillerfalters an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert habe sowie am 14.07.2013 letztmals ein Exemplar des Großen Schillerfalters an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesehen habe. Am 19.07.2013 habe ich letztmals jeweils ein Exemplar des Großen Schillerfalters am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg bemerkt, am 21.07.2013 habe ich das letzte Exemplar des Großen Schillerfalters an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen, und am 22.07.2013 habe ich nur noch ein Exemplar des Großen Schillerfalters an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz notiert. Am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013 und am 30.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, und am 17.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz habe ich nirgends mehr Individuen des Großen Schillerfalters nachweisen können.

27.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Großen Schillerfalters

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare des Großen Schillerfalters in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Großen Schillerfalters starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare des Großen Schillerfalters können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Großen Schillerfalters 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 Großen Schillerfalters sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen des Großen Schillerfalters wie in 2013 habe ich auch in 2012, 2011, 2010 und 2009 festgestellt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß ich bei meinen Beobachtungen von Exemplaren des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) an einigen der Profile im Moseltal zwischen Koblenz und Trier manchmal auch Individuen des Kleinen Schillerfalters (*Apatura ilia* DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1776; Lepidoptera: Nymphalidae) ohne diesbezügliche Differenzierung miterfaßt habe.

28 Biochronologie und Lunardynamik des Baumweißlings in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Baumweißlings (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Baumweißlings am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010; sowie am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012, 2011 und 2010; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Baumweißlings in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Baumweißlings in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Baumweißlings in 2013, die relativ lange oder kurze Dauer der Flugzeit des Baumweißlings in 2013, die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Baumweißlings an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Baumweißlings. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, wo ich die Beobachtungen der meisten anderen biochronologisch und lunardynamisch interpretierten Insekten vorgenommen habe, ist mir der Baumweißling in 2013, 2012, 2011 und 2010 nicht aufgefallen. Die jeweils zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012 und 2011 sowie die jeweils eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Der Baumweißling ist am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sowie am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010 jeweils in mehr oder weniger retardierter Populationsstärke aufgetreten. Eine Auswahl von Ansichten des Baumweißlings wird in Tafel 9 im Anhang präsentiert, und weitere Fotos des Baumweißlings sind in MADER (2013a) enthalten. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind ebenfalls im Anhang enthalten.

28.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Baumweißlings in 2013

In 2013 habe ich in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens am 07.06.2013 erstmals ein Exemplar des Baumweißlings gesehen, wohingegen ich am 30.05.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg noch keine Individuen des Baumweißlings entdeckt habe. Am 09.06.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Baumweißlings am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg festgestellt. Am 07.06.2013 hat dann gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Baumweißlings eingesetzt, und ich habe am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013 und am

13.06.2013 in unterschiedlicher Anzahl und Verteilung fliegende Exemplare des Baumweißlings registriert. Am 13.06.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Baumweißlings stattgefunden, als mehrere bis etliche Individuen des Baumweißlings stellenweise einen begrenzten Schwärmflug in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens veranstaltet haben und entlang der Wege und Böschungen hin- und hergeflogen sind. Am 20.06.2013 und am 22.06.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein oder mehrere fliegende Exemplare des Baumweißlings angetroffen, und am 30.06.2013 ist kein einziger Nachzügler des Baumweißlings mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Baumweißlings in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 05.06.2013 und am 06.06.2013 erstmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Baumweißlings gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013 und am 28.05.2013 an den vorgenannten Profilen noch keine Individuen des Baumweißlings entdeckt habe. Am 05.06.2013 hat dann gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Baumweißlings eingesetzt, und ich habe am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 in unterschiedlicher Anzahl und Verteilung fliegende Exemplare des Baumweißlings registriert. Am 08.06.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Baumweißlings stattgefunden, als mehrere bis etliche Individuen des Baumweißlings stellenweise einen begrenzten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und entlang der Wege und Böschungen hin- und hergeflogen sind. Am 01.07.2013 habe ich nur noch an einer Flugstelle an den vorgenannten Profilen ein fliegendes Exemplar des Baumweißlings angetroffen, und am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Baumweißlings mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Baumweißlings in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

28.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Baumweißlings in 2013

In 2013 habe ich am 07.06.2013 in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals ein Exemplar des Baumweißlings gesehen, wohingegen ich am 30.05.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg jeweils noch keine Individuen des Baumweißlings entdeckt habe. Am 09.06.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Baumweißlings am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg festgestellt. Die ersten Exemplare des Baumweißlings sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vor dem Neumond am 08.06.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Baumweißlings in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 05.06.2013 und am 06.06.2013 an dem 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, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dorteachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Baumweißlings gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013 und am 28.05.2013 an den vorgenannten Profilen noch keine Individuen des Baumweißlings entdeckt habe. Die ersten Exemplare des Baumweißlings sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vor dem Neumond am 08.06.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Baumweißlings in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 07.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 liegt der Baumweißling in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten und zweiten Junihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Baumweißlings in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 11.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Baumweißlings sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 22.06.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond 26.06.2010 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 05.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 liegt der Baumweißling im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Baumweißlings sich in 2013 und 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 05.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 sowie am 06.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Baumweißlings gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen

in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 11.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011; in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 24.05.2009 am Neumond am 24.05.2009, und am 25.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012; in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 07.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013, und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase 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 26.06.2010.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Baumweißlings gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011, in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 26.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012; und in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 05.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013, und am 06.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Baumweißlings in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2009, 2012 und 2013 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2013 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2010.

28.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Baumweißlings in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben erst am 13.06.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Baumweißlings bereits am 29.05.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Baumweißlings schon am 11.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten

Individuen des Baumweißlings in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Baumweißlings in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst in der ersten und zweiten Junihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2010 erfolgt, als die Kulmination der Frequenz erst am 22.06.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond 26.06.2010 markiert wurde. Aus 2009 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 24.05.2009, vom 30.05.2009 und vom 01.06.2009 jeweils isolierte Beobachtungen eines oder mehrerer Exemplare des Baumweißlings vor, welche für die Interpretation des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings nicht verwendet werden können.

In 2013 hat die Flugzeit des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 08.06.2013 am Neumond am 08.06.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Baumweißlings bereits am 30.05.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Baumweißlings schon am 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Baumweißlings in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind in den Tabellen im Anhang zusammengestellt. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2010 erfolgt, als die Kulmination der Frequenz erst am 06.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 markiert wurde.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 13.06.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 liegt der Baumweißling in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten und zweiten Junihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Baumweißlings bereits am 11.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 erreicht wurde und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings sich in 2010 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Baumweißlings erst am 22.06.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond 26.06.2010 erreicht wurde und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 08.06.2013 am Neumond am 08.06.2013 liegt der

Baumweißling im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Baumweißlings bereits am 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 erreicht wurde und damit schon vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Baumweißlings erst am 08.06.2013 am Neumond am 08.06.2013 erreicht wurde und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Baumweißlings in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 11.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011, in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 29.05.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012, in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 13.06.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013, und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase 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 26.06.2010. Aus 2009 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 24.05.2009, vom 30.05.2009 und vom 01.06.2009 jeweils isolierte Beobachtungen eines oder mehrerer Exemplare des Baumweißlings vor, welche für die Interpretation des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings nicht verwendet werden können.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Maihälfte vor der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011, in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 30.05.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012; und in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 06.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010, und am 08.06.2013 am Neumond am 08.06.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abun-

danz des Baumweißlings in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2013 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Baumweißlings in 2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Baumweißlings in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Baumweißlings in 2013.

28.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Baumweißlings in 2013

In 2013 habe ich am 20.06.2013 in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg und am 22.06.2013 am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Baumweißlings gesehen, wohingegen ich am 30.06.2013 an den vorgeannten Profilen jeweils keine Individuen des Baumweißlings mehr entdeckt habe. Die letzten Individuen des Baumweißlings sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vor dem Vollmond am 23.06.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Baumweißlings in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 01.07.2013 an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals ein Exemplar des Baumweißlings gesehen, wohingegen ich am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgeannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Baumweißlings mehr entdeckt habe. Am 19.06.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare des Baumweißlings an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern in 2013 nur am 06.06.2013 ein Exemplar des Baumweißlings angetroffen habe und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 vergeblich nach Exemplaren des Baumweißlings gesucht habe. Die letzten Individuen des Baumweißlings sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Baumweißlings in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 22.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 liegt der Baumweißling in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exem-

plare erst in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Baumweißlings in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in 2010 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 26.06.2010 am Vollmond am 26.06.2010 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Baumweißlings sich in 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 30.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011 herumgeflogen sind und damit schon nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) erloschen sind. Aus 2009 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 24.05.2009, vom 30.05.2009 und vom 01.06.2009 jeweils isolierte Beobachtungen eines oder mehrerer Exemplare des Baumweißlings vor, welche für die Interpretation des Verschwindens der letzten Exemplare des Baumweißlings nicht verwendet werden können.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 liegt der Baumweißling im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte und in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Baumweißlings sich in 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 25.05.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 herumgeflogen sind und damit schon nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Baumweißlings gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 26.06.2010 am Vollmond am 26.06.2010, am 22.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013, und am 18.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012; und in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 30.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011. Aus 2009 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 24.05.2009, vom 30.05.2009 und vom 01.06.2009 jeweils isolierte Beobachtungen eines oder mehrerer Exemplare des Baumweißlings vor, welche für die Interpretation des Verschwindens der letzten Exemplare des Baumweißlings nicht verwendet werden können.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Baumweißlings gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der

ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013, in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 17.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012, in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 13.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010, und in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 25.05.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Baumweißlings in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2010 in chronologisch absteigender Sequenz 2013 und 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011.

28.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Baumweißlings in 2013

In 2013 habe ich am 07.06.2013 in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals ein Exemplar des Baumweißlings gesehen, wohingegen ich am 30.05.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg jeweils noch keine Individuen des Baumweißlings entdeckt habe. In 2013 habe ich am 20.06.2013 in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg und am 22.06.2013 am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Baumweißlings gesehen, wohingegen ich am 30.06.2013 an den vorgenannten Profilen jeweils keine Individuen des Baumweißlings mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und der letzten Individuen des Baumweißlings in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 05.06.2013 und am 06.06.2013 an dem 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, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dorteibachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Baumweißlings gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013 und am 28.05.2013 an den vorgenannten Profilen noch keine Individuen des Baumweißlings entdeckt habe. In 2013 habe ich am 01.07.2013 an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals ein Exemplar des Baumweißlings gesehen, wohingegen ich am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013,

am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Baumweißlings mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und der letzten Individuen des Baumweißlings in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 07.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 22.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 erreicht die Flugzeit des Baumweißlings in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 die relativ kurze Dauer von etwa einem halben Mondzyklus oder etwa 15 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Baumweißlings in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2012 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 25.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 18.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Baumweißlings in 2012 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Baumweißlings von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2013 und 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 07.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 sowie 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 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 22.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 sowie am 26.06.2010 am Vollmond am 26.06.2010 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Baumweißlings in 2013 und 2010 jeweils über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage angehalten hat. Aus 2009 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 24.05.2009, vom 30.05.2009 und vom 01.06.2009 jeweils isolierte Beobachtungen eines oder mehrerer Exemplare des Baumweißlings vor, welche für die Interpretation der Dauer der Flugzeit des Baumweißlings nicht verwendet werden können.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 05.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 erreicht die Flugzeit des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 25 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2013 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 05.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Baumweißlings in 2013 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25

Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Baumweißlings von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 06.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 13.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Baumweißlings in 2010 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 07.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 22.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 liegt der Baumweißling in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 zusammen mit 2010 am Ende der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Baumweißlings in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 25.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 herumgeflogen sind und damit schon nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 18.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Baumweißlings sich in 2013 und 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 07.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 sowie am 22.06.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond 26.06.2010 herumgeflogen sind und damit erst vor und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 22.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 sowie am 26.06.2010 am Vollmond am 26.06.2010 registriert wurden und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) verschwunden sind. Aus 2009 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 24.05.2009, vom 30.05.2009 und vom 01.06.2009 jeweils isolierte Beobachtungen eines oder mehrerer Exemplare des Baumweißlings vor, welche für die Interpretation der Dauer der Flugzeit des Baumweißlings nicht verwendet werden können.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 05.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 liegt der Baumweißling im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die ersten

Exemplare erst am 05.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 registriert wurden und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Baumweißlings sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 06.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 13.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010 registriert wurden und damit schon vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Baumweißlings von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 25.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 bis zum 18.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage, vom 11.05.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 bis zum 30.05.2011 vor dem Neumond am 01.06.2011 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage, vom 07.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 bis zum 22.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage, und vom 22.06.2010 nach dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond 26.06.2010 bis zum 26.06.2010 am Vollmond am 26.06.2010 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage. Aus 2009 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 24.05.2009, vom 30.05.2009 und vom 01.06.2009 jeweils isolierte Beobachtungen eines oder mehrerer Exemplare des Baumweißlings vor, welche für die Interpretation der Dauer der Flugzeit des Baumweißlings nicht verwendet werden können.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Baumweißlings von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 05.06.2013 vor dem Neumond am 08.06.2013 bis zum 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 25 Tage, vom 26.05.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 bis zum 17.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage, vom 08.05.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 bis zum 25.05.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage, und vom 06.06.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 bis zum 13.06.2010 nach dem Neumond am 12.06.2010 über etwa einen halben Mondzyklus oder etwa 15 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Baumweißlings von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 25 Tagen in 2012 in numerisch absteigender Sequenz 2011 und 2013 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem halben Mondzyklus oder etwa 15 Tagen in 2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Baumweißlings von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Baumweißlings in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 25 Tagen in 2013 in numerisch absteigender Sequenz 2012 und 2011 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem halben Mondzyklus oder etwa 15 Tagen in 2010.

28.6 Zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings in 2013

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Baumweißlings 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 mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings in 2013, 2012 und 2011 wider (MADER 2012a, 2013a). Im Gegensatz zu den vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren sowie den drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013 waren bei dem Baumweißling im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012 und 2011 jeweils lediglich zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt, wohingegen bei dem Baumweißling im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010 jeweils nur eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet war. Die jeweils zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012 und 2011 sowie die jeweils eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010 sind jeweils in einer Generation abgelaufen.

Nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 sowie während und nach dem letzten Nachhall der Maikälte (Eisheiligen) vom 31.05.2013 vormittags bis 02.06.2013 vormittags waren im mittleren Teil des Oberrheingrabens noch keine Exemplare des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings hat bereits vor dem Neumond am 08.06.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 09.06.2013 vormittags bis 11.06.2013 vormittags 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 Baumweißlings hat dann um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie um die Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags das Duo der Entwicklungsschübe

abgeschlossen und war eine mäßige Welle, welche etliche Exemplare ergeben hat. Die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings haben zusammen derart viele Individuen geliefert, daß um den zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie um die Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem begrenzten Schwärmflug mehrerer bis etlicher Falter ausgeprägt war, welche entlang der Wege und Böschungen hin- und hergeflogen sind. Vor dem Vollmond am 23.06.2013 sowie vor dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags sind keine weiteren Exemplare des Baumweißlings mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 23.06.2013 sowie während dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags sind die letzten Exemplare erloschen.

28.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Baumweißlings an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen dem Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg, den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg, der Strecke zwischen Winnigen 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. Ein ähnliches asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Baumweißlings an den verschiedenen Flugplätzen wie in 2013 hat auch in 2012, 2011 und 2010 stattgefunden.

In 2013 habe ich am 30.05.2013 am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg noch nirgends Individuen des Baumweißlings entdeckt. Am 07.06.2013 ist das erste Exemplar des Baumweißlings schon in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg geflogen, wohingegen ich am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg noch vergeblich danach gesucht habe und dort erst am 09.06.2013 die ersten Individuen des Baumweißlings angetroffen habe. In 2013 habe ich 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 Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013 und am 28.05.2013 noch nirgends Individuen des Baumweißlings entdeckt. Am 05.06.2013 habe ich das erste Exemplar des Baumweißlings an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem identifiziert, am 06.06.2013 habe ich die ersten Individuen des Baumweißlings an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, und am 08.06.2013 habe ich die ersten Exemplare des Baumweißlings an

dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gesichtet. An dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern habe ich nur am 06.06.2013 ein Exemplar des Baumweißlings gesehen, wohingegen ich an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 ohne Erfolg nach Individuen des Baumweißlings Ausschau gehalten habe.

Am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 sind Exemplare des Baumweißlings in unterschiedlicher Anzahl und Verteilung an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen, wobei ich am 19.06.2013 letztmals jeweils mehrere Individuen des Baumweißlings an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert habe. Am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 13.06.2013, am 20.06.2013 und am 22.06.2013 sind Exemplare des Baumweißlings in unterschiedlicher Anzahl und Verteilung am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg geflogen, wobei ich am 20.06.2013 letztmals ein Exemplar des Baumweißlings in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg bemerkt habe und am 22.06.2013 letztmals mehrere Individuen des Baumweißlings am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg angetroffen habe. Am 01.07.2013 habe ich nur noch ein Exemplar des Baumweißlings an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem notiert. Am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz, sowie am 30.06.2013 am Feldrand nordwestlich des Ortsteils Rot von Sankt Leon-Rot südsüdwestlich Heidelberg und in den Wiesen am südwestlichen Ortsrand von Walldorf südlich Heidelberg habe ich nirgends mehr Individuen des Baumweißlings nachweisen können.

28.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Baumweißlings

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare des Baumweißlings im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Baumweißlings starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare des Baumweißlings können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Baumweißlings 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 Baumweißlings sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen des Baumweißlings wie in 2013 habe ich auch in 2012, 2011 und 2010 festgestellt.

29 Biochronologie und Lunardynamik des Kaisermantels in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Kaisermantels am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010; sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2011, 2010 und 2009; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Kaisermantels in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Kaisermantels in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Kaisermantels in 2013, das relativ frühe oder späte Ende der Flugzeit des Kaisermantels in 2013, die relativ kurze oder lange Dauer der Flugzeit des Kaisermantels in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Kaisermantels an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Kaisermantels. Die jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 und 2009, die jeweils drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010, und die jeweils eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2010 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Der Kaisermantel ist am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2011, 2010 und 2009 sowie am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012 und 2010 jeweils in mehr oder weniger retardierter Populationsstärke aufgetreten, wohingegen der Kaisermantel am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem im Moseltal und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo zwischen Koblenz und Trier in 2011 in akzelerierter Populationsstärke vorgekommen ist. In 2012 sind mir am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens keine Exemplare des Kaisermantels aufgefallen. Fotos des Kaisermantels sind in MADER (2012a, 2013a) enthalten. Die beobachtete Anzahl der Individuen und die Populationsstärke des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 habe ich in Tabellen im Anhang zusammengestellt, und die entsprechenden Tabellen mit den Aufnahmen in 2012, 2011 und 2010 sind ebenfalls im Anhang enthalten.

29.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Kaisermantels in 2013

In 2013 habe ich am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) am 20.07.2013 erstmals ein Exemplar des Kaisermantels gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am

22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013 und am 19.07.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg noch keine Individuen des Kaisermantels entdeckt habe. Ich habe dann nur noch am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 03.08.2013, am 14.08.2013 und am 23.08.2013 jeweils ein oder zwei Exemplare des Kaisermantels am Waldrand nördlich Nußloch angetroffen, wohingegen ich dazwischen am 23.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013 und am 20.08.2013 sowie danach am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 01.09.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 04.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 vergeblich nach Individuen des Kaisermantels gesucht habe. Am Waldrand südlich Tairnbach sind mir in 2013 keine Exemplare des Kaisermantels aufgefallen.

In 2013 habe ich an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 09.07.2013 erstmals ein Exemplar des Kaisermantels gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013 und am 08.07.2013 an den vorgenannten Profilen noch keine Individuen des Kaisermantels entdeckt habe. Am 09.07.2013 hat dann gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Kaisermantels eingesetzt, und ich habe am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013 und am 21.08.2013 in unterschiedlicher Anzahl und Verteilung jeweils ein oder mehrere fliegende Exemplare des Kaisermantels oder auf Blüten des Schmetterlingsflieders und anderer Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Kaisermantels registriert, wohingegen mir am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013 und am 27.07.2013 keine Exemplare des Kaisermantels aufgefallen sind. Am 02.08.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Kaisermantels stattgefunden, als mehrere bis etliche Individuen des Kaisermantels stellenweise einen begrenzten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten des Schmetterlingsflieders und anderer Pflanzen gesessen sind. Am 29.08.2013 und am 05.09.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein oder zwei fliegende oder auf Blüten des Schmetterlingsflieders und anderer Pflanzen sitzende Exemplare des Kaisermantels angetroffen, und am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Kaisermantels mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind deshalb in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

29.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Kaisermantels in 2013

In 2013 habe ich am 20.07.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals ein Exemplar des Kaisermantels gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am

15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013 und am 19.07.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg jeweils noch keine Individuen des Kaisermantels entdeckt habe. Die ersten Exemplare des Kaisermantels sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vor dem Vollmond am 22.07.2013 erschienen.

In 2013 habe ich am 09.07.2013 an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals ein Exemplar des Kaisermantels gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013 und am 08.07.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem 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, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem noch keine Individuen des Kaisermantels entdeckt habe. Am 22.07.2013 habe ich dann erstmals ein Exemplar des Kaisermantels an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern registriert, wohingegen ich 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 erst am 11.08.2013 jeweils die ersten Individuen des Kaisermantels festgestellt habe. An dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem ist mir in 2013 nur am 21.08.2013 ein Exemplar des Kaisermantels aufgefallen. Die ersten Exemplare des Kaisermantels sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem Neumond am 08.07.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind deshalb in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 20.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 liegt der Kaisermantel in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten und zweiten Julihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Julikälte sowie in der ersten und zweiten Junihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 03.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 herumgeflogen sind oder auf Blüten des Schmetterlingsflieiders und anderer Pflanzen gesessen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Kaisermantels sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 20.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 herumgeflogen sind oder auf Blüten des Schmetterlingsflieiders und anderer Pflanzen gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 09.07.2013 nach dem Neumond am

08.07.2013 liegt der Kaisermantel im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 zusammen mit 2010 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten und zweiten Julihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Julikälte sowie in der ersten und zweiten Junihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 17.06.2011 nach dem Vollmond am 15.06.2011 herumgeflogen sind oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind und damit bereits vor und während der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Kaisermantels sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 25.07.2010 vor dem Vollmond am 26.07.2010 herumgeflogen sind oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Kaisermantels gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 03.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011, und am 13.06.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009; in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 28.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010, und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 20.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013. In 2012 sind mir in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens keine Exemplare des Kaisermantels aufgefallen.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Kaisermantels gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 17.06.2011 nach dem Vollmond am 15.06.2011, und am 22.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012; in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 09.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013, und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 25.07.2010 vor dem Vollmond am 26.07.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2009 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013. In 2012 sind mir in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens keine Exemplare des Kaisermantels aufgefallen.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von

dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2013 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2010.

29.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Kaisermantels in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben erst am 25.07.2013 nach dem Vollmond am 22.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2011 die Flugzeit des Kaisermantels bereits am 10.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2010 und 2009 die Flugzeit des Kaisermantels schon am 14.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010 sowie am 14.07.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am 15.07.2009 zwischen dem Vollmond am 07.07.2009 und dem Neumond am 22.07.2009 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben erst in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

In 2013 hat die Flugzeit des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 02.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2011 die Flugzeit des Kaisermantels schon am 05.07.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 den Peak der Frequenz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind deshalb in den Tabellen im Anhang zusammengestellt. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2012 und 2010 erfolgt, als die Kulmination der Frequenz erst am 04.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 sowie am 01.08.2010 vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 markiert wurde.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 25.07.2013 nach dem Vollmond am 22.07.2013 liegt der Kaisermantel in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten und zweiten Julihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Kaisermantels bereits am 10.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 erreicht wurde und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Kaisermantels sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Kaisermantels erst am 25.07.2013 nach dem Vollmond am 22.07.2013 erreicht wurde und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 02.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 liegt der Kaisermantel im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 zusammen mit 2012 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten und zweiten Julihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Julikälte sowie in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Kaisermantels bereits am 05.07.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 erreicht wurde und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Kaisermantels sich in 2013 und 2012 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Kaisermantels erst am 02.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013 sowie am 04.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012 erreicht wurde und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Kaisermantels gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Julihälfte vor und während der Hauptphase der Julikälte am 10.07.2011 nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011, am 14.07.2010 nach dem Neumond am 11.07.2010, und am 14.07.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am 15.07.2009 zwischen dem Vollmond am 07.07.2009 und dem Neumond am 22.07.2009; und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 25.07.2013 nach dem Vollmond am 22.07.2013. In 2012 sind mir in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens keine Exemplare des Kaisermantels aufgefallen.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Kaisermantels gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 05.07.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011; und in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 01.08.2010 vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010, am 02.08.2013 vor dem Neumond am 06.08.2013, und am 04.08.2012 nach dem Vollmond am 02.08.2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Kaisermantels in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2010 und 2009 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Kaisermantels in 2013. In 2012 sind mir in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens keine Exemplare des Kaisermantels aufgefallen.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Kaisermantels in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2010 und 2013 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Kaisermantels in 2012.

29.4 Relativ frühes oder spätes Ende der Flugzeit des Kaisermantels in 2013

In 2013 habe ich am 23.08.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals ein Exemplar des Kaisermantels gesehen, wohingegen ich am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 01.09.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 04.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg jeweils keine Individuen des Kaisermantels mehr entdeckt habe. Die letzten Individuen des Kaisermantels sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst nach dem Vollmond am 21.08.2013 verschwunden.

In 2013 habe ich am 05.09.2013 an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern letztmals ein Exemplar des Kaisermantels gesehen, wohingegen ich am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem 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, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen des Kaisermantels mehr entdeckt habe. Am 29.08.2013 habe ich die letzten Exemplare des Kaisermantels an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem gesichtet, am 21.08.2013 habe ich das letzte Exemplar des Kaisermantels an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, und am 11.08.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare des Kaisermantels an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert. Die letzten Individuen des Kaisermantels sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem Neumond am 05.09.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind deshalb in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 23.08.2013 nach dem Vollmond am 21.08.2013 liegt der Kaisermantel in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 zusammen mit 2011 am Ende der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Augushälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte und in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am

11.09.2010 nach dem Neumond am 08.09.2010 herumgeflogen sind oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Kaisermantels sich in 2013 und 2011 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 23.08.2013 nach dem Vollmond am 21.08.2013 sowie am 19.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 herumgeflogen sind oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind und damit schon kurz nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 05.09.2013 am Neumond am 05.09.2013 liegt der Kaisermantel im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 zusammen mit 2012 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Augusthälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte und in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 05.09.2013 am Neumond am 05.09.2013 sowie am 02.09.2012 nach dem Vollmond am 31.08.2012 herumgeflogen sind oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Kaisermantels sich in 2010 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch 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 herumgeflogen sind oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind und damit schon vor und während der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Kaisermantels gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte am 11.09.2010 nach dem Neumond am 08.09.2010, und am 06.09.2009 nach dem Vollmond am 04.09.2009; und in der zweiten Augusthälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte am 23.08.2013 nach dem Vollmond am 21.08.2013, und am 19.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011. In 2012 sind mir in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens keine Exemplare des Kaisermantels aufgefallen.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Kaisermantels gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte am 05.09.2013 am Neumond am 05.09.2013, und am 02.09.2012 nach dem Vollmond am 31.08.2012; in der zweiten Augusthälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte am 20.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011, und in der ersten Augusthälfte vor und während der Hauptphase 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.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2010 in chronologisch absteigender Sequenz 2009 und 2013 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2011. In 2012 sind mir in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens keine Exemplare des Kaisermantels aufgefallen.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2012 und 2011 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2010.

29.5 Relativ kurze oder lange Dauer der Flugzeit des Kaisermantels in 2013

In 2013 habe ich am 20.07.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals ein Exemplar des Kaisermantels gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013 und am 19.07.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg jeweils noch keine Individuen des Kaisermantels entdeckt habe. In 2013 habe ich am 23.08.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals ein Exemplar des Kaisermantels gesehen, wohingegen ich am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 01.09.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 04.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg jeweils keine Individuen des Kaisermantels mehr entdeckt habe.

In 2013 habe ich am 09.07.2013 an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals ein Exemplar des Kaisermantels gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013 und am 08.07.2013 an dem vorgenannten Profil sowie 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 Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem noch keine Individuen des Kaisermantels entdeckt habe. In 2013 habe ich am 05.09.2013 an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern letztmals ein Exemplar des Kaisermantels gesehen, wohingegen ich am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie 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, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal

ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem jeweils keine Individuen des Kaisermantels mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und der letzten Individuen des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten und sind deshalb in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 20.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 und den relativ frühen Nachweis der letzten Individuen schon am 23.08.2013 nach dem Vollmond am 21.08.2013 erreicht die Flugzeit des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben in 2013 die relativ kurze Dauer von etwa einem Mondzyklus oder etwa 30 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2009 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 13.06.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 06.09.2009 nach dem Vollmond am 04.09.2009 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Kaisermantels in 2009 über fast drei Mondzyklen oder etwa 85 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Kaisermantels von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 20.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 23.08.2013 nach dem Vollmond am 21.08.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Kaisermantels in 2013 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage angehalten hat.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 09.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 05.09.2013 am Neumond am 05.09.2013 erreicht die Flugzeit des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2012 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 22.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 02.09.2012 nach dem Vollmond am 31.08.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Kaisermantels in 2012 über fast zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Kaisermantels von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 25.07.2010 vor dem Vollmond am 26.07.2010 gesichtet wurden und die letzten Individuen 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 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Kaisermantels in 2010 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 20.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen schon am 23.08.2013 nach dem Vollmond am 21.08.2013 liegt der Kaisermantel in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil

des Oberrheingrabens deshalb in 2013 am Ende der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2009 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 13.06.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 herumgeflogen sind oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind und damit schon vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 06.09.2009 nach dem Vollmond am 04.09.2009 registriert wurden und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Kaisermantels sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 20.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 herumgeflogen sind oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 23.08.2013 nach dem Vollmond am 21.08.2013 registriert wurden und damit schon kurz nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 09.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 05.09.2013 am Neumond am 05.09.2013 liegt der Kaisermantel im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 im Mittelfeld der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare bereits am 22.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012 herumgeflogen sind oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 02.09.2012 nach dem Vollmond am 31.08.2012 registriert wurden und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Kaisermantels sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare bereits am 25.07.2010 vor dem Vollmond am 26.07.2010 herumgeflogen sind oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind und damit schon nach der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 14.08.2010 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 11.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 registriert wurden und damit schon vor der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Kaisermantels von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 13.06.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am

15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 bis zum 06.09.2009 nach dem Vollmond am 04.09.2009 über fast drei Mondzyklen oder etwa 85 Tage, vom 03.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 bis zum 19.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 über etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tage, vom 28.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 bis zum 11.09.2010 nach dem Neumond am 08.09.2010 über etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tage, und vom 20.07.2013 vor dem Vollmond am 22.07.2013 bis zum 23.08.2013 nach dem Vollmond am 21.08.2013 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage. In 2012 sind mir in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens keine Exemplare des Kaisermantels aufgefallen.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Kaisermantels von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 22.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012 bis zum 02.09.2012 nach dem Vollmond am 31.08.2012 über fast zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 Tage, vom 17.06.2011 nach dem Vollmond am 15.06.2011 bis zum 20.08.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 über etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tage, vom 09.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 bis zum 05.09.2013 am Neumond am 05.09.2013 über etwa zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tage, und vom 25.07.2010 vor dem Vollmond am 26.07.2010 bis zum 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 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Kaisermantels von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2011, 2010 und 2009 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von fast drei Mondzyklen oder etwa 85 Tagen in 2009 in numerisch absteigender Sequenz 2011 und 2010 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem Mondzyklus oder etwa 30 Tagen in 2013. In 2012 sind mir in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens keine Exemplare des Kaisermantels aufgefallen.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Kaisermantels von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von fast zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 Tagen in 2012 in numerisch absteigender Sequenz 2011 und 2013 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 20 Tagen in 2010.

29.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels in 2013

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Kaisermantels 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 Nebeneinan-

der von frischen und abgeflogenen Exemplaren zur Verfügung gestanden hat, ebenfalls mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels in 2013, 2012, 2011, 2010 und 2009 wider (MADER 2012a, 2013a). Im Gegensatz zu den vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren sowie den drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2013 waren bei dem Kaisermantel im Moseltal zwischen Koblenz und Trier nur in 2011 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens nur in 2011 und 2009 ebenfalls jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens entwickelt, wohingegen bei dem Kaisermantel im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010 jeweils lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet waren, und bei dem Kaisermantel im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2010 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 sogar jeweils nur eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens manifestiert war. Die jeweils vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 und 2009, die jeweils drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2010, und die jeweils eine Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2010 sowie in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 sind jeweils in einer Generation abgelaufen.

Vor dem Neumond am 08.07.2013 sowie vor dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags waren noch keine Exemplare des Kaisermantels im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels hat bereits nach dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem ersten Vorläufer der Julikälte vom 03.07.2013 vormittags bis 04.07.2013 vormittags stattgefunden und war nur ein schwacher Schub, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels ist dann vor dem Neumond am 06.08.2013 sowie vor dem ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags erfolgt und war ein mäßiger Schub, welcher etliche Exemplare beige-steuert hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels hat derart viele Individuen geliefert, daß vor dem Neumond am 06.08.2013 sowie vor dem ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem begrenzten Schwärmflug mehrerer bis etlicher Falter ausgeprägt war, welche sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten des Schmetterlingsfieders und anderer Pflanzen gesessen sind. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels hat dann vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie vor der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch eine schwache Welle, welche erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie nach der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare des Kaisermantels mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 21.08.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Neumond am 05.09.2013 sowie um den Beginn des Herbstes am 07.09.2013 vormittags sind die letzten Exemplare erloschen.

29.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Kaisermantels an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, dem Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, der Strecke zwischen Winnigen 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. Ein ähnliches asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Kaisermantels an den verschiedenen Flugplätzen wie in 2013 hat auch in 2012, 2011, 2010 und 2009 stattgefunden.

In 2013 habe ich an dem 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, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013, am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013 und am 08.07.2013 noch nirgends Individuen des Kaisermantels entdeckt. Am 09.07.2013 ist das erste Exemplar des Kaisermantels schon an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen, wohingegen ich an dem 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, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem noch ohne Erfolg danach Ausschau gehalten habe. In 2013 habe ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013 und am 19.07.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg noch nirgends Individuen des Kaisermantels entdeckt. Am 20.07.2013 ist das erste Exemplar des Kaisermantels schon am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg geflogen oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen, wohingegen ich am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg noch vergeblich danach gesucht habe. Am 22.07.2013 und am 27.07.2013 sind die ersten Individuen des Kaisermantels dann auch an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern geflogen oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen, wohingegen an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz die ersten Exemplare des Kaisermantels erst am 11.08.2013 geflogen oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen gesessen sind. Am 21.08.2013 habe ich schließlich auch ein Exemplar des Kaisermantels an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gesichtet. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg sind mir in 2013 keine Individuen des Kaisermantels aufgefallen.

Am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013,

am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013, am 29.08.2013 und am 05.09.2013 habe ich in unterschiedlicher Anzahl und Verteilung jeweils ein oder mehrere fliegende Exemplare des Kaisermantels oder auf Blüten des Schmetterlingsfleders und anderer Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Kaisermantels an jeweils einem oder mehreren der Profile an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz registriert, wohingegen mir am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013 und am 27.07.2013 keine Exemplare des Kaisermantels aufgefallen sind. Am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 03.08.2013, am 14.08.2013 und am 23.08.2013 habe ich jeweils ein oder zwei Exemplare des Kaisermantels am Waldrand nördlich Nußloch angetroffen, wohingegen ich am 23.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013 und am 20.08.2013 vergeblich nach Individuen des Kaisermantels gesucht habe. Am 11.08.2013 habe ich letztmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Kaisermantels an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz sowie an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert, am 21.08.2013 habe ich letztmals ein Exemplar des Kaisermantels an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gesehen, am 23.08.2013 habe ich letztmals ein Exemplar des Kaisermantels am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg festgestellt, am 29.08.2013 habe ich letztmals mehrere Individuen des Kaisermantels an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem bemerkt, und am 05.09.2013 habe ich nur noch ein Exemplar des Kaisermantels an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern notiert. Am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 01.09.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 04.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg und am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, und am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013, am 30.09.2013, am 03.10.2013, am 08.10.2013, am 22.10.2013 und am 30.10.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz habe ich nirgends mehr Individuen des Kaisermantels nachweisen können.

29.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Kaisermantels

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare des Kaisermantels in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Kaisermantels starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare des Kaisermantels können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Kaisermantels 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 Kaisermantels sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage

früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen des Kaisermantels wie in 2013 habe ich auch in 2012, 2011, 2010 und 2009 festgestellt.

30 Biochronologie und Lunardynamik des Großen Ochsenauges in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Großen Ochsenauges am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010; sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012, 2011 und 2010; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013, die relativ kurze Dauer der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013, die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Großen Ochsenauges an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Großen Ochsenauges. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012 und 2011 sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013; die sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011 und 2010; und die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2010 sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Das Große Ochsenauge ist am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sowie im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010 jeweils in akzelerierter oder intermediärer Populationsstärke aufgetreten. In 2009 habe ich in meinen Aufzeichnungen keine Daten des Auftretens des Großen Ochsenauges am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens festgehalten.

30.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013

In 2013 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) am 20.06.2013 südlich Tairnbach und am 21.06.2013 nördlich Nußloch erstmals jeweils mehrere Exemplare des Großen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 noch keine Individuen des Großen Ochsenauges entdeckt habe. Am 20.06.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Großen Ochsenauges eingesetzt, und ich habe

am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013 und am 23.08.2013 in unterschiedlicher Anzahl sowohl fliegende Exemplare des Großen Ochsenauges als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Großen Ochsenauges registriert. Am 11.07.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Großen Ochsenauges stattgefunden, als zahlreiche Individuen des Großen Ochsenauges einen bemerkenswerten Schwärmflug an den vorgenannten Waldrändern in der südlichen Umgebung von Heidelberg veranstaltet haben und sowohl in den Wiesen und an den Böschungen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Am 28.08.2013 und am 04.09.2013 habe ich an den vorgenannten Waldrändern nur noch jeweils ein oder mehrere entweder fliegende Exemplare des Großen Ochsenauges oder auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Großen Ochsenauges angetroffen, und am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Großen Ochsenauges mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Großen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 02.07.2013 erstmals mehrere Exemplare des Großen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013 und am 01.07.2013 noch keine Individuen des Großen Ochsenauges entdeckt habe. Am 02.07.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Großen Ochsenauges eingesetzt, und ich habe am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013 und am 15.08.2013 in unterschiedlicher Anzahl sowohl fliegende Exemplare des Großen Ochsenauges als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Großen Ochsenauges registriert. Am 14.07.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Großen Ochsenauges stattgefunden, als etliche bis zahlreiche Individuen des Großen Ochsenauges stellenweise einen begrenzten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013 und am 29.08.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils mehrere entweder fliegende Exemplare des Großen Ochsenauges oder auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Großen Ochsenauges angetroffen, und am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Großen Ochsenauges mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Großen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

30.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013

In 2013 habe ich am 20.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals mehrere Exemplare des Großen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg jeweils noch keine Individuen des Großen Ochsenauges entdeckt habe. Am 21.06.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Großen Ochsenauges am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg festgestellt. Die ersten Exemplare des Großen Ochsenauges sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vor dem Vollmond am 23.06.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Großen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 02.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils mehrere Exemplare des Großen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013 und am 01.07.2013 an den vorge-nannten Profilen sowie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen des Großen Ochsenauges entdeckt habe. Am 07.07.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Großen Ochsenauges an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festge-stellt, wohingegen mir an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Win-nigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz in 2013 keine Exem- plare des Großen Ochsenauges aufgefallen sind. Die ersten Exemplare des Großen Ochsenauges sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem abnehmenden Halb- mond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Großen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 liegt das Große Ochsenauge in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) und in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 24.05.2011 am abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 herumgeflogen sind und damit bereits nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Großen Ochsenauges sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 20.06.2013

vor dem Vollmond am 23.06.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 02.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 liegt das Große Ochsenauge im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte oder in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Großen Ochsenauges sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 02.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Großen Ochsenauges gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Maihälfte nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) am 24.05.2011 am abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011, und am 29.05.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012; und in der zweiten Junihälfte während und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 16.06.2010 vor dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010, und am 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Großen Ochsenauges gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Junihälfte vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011; in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 17.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012, und am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 02.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

30.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Großen Ochsenauges am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst am 11.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Großen Ochsenauges bereits 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 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Großen Ochsenauges schon am 22.06.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Großen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte wie in 2013 oder sogar erst in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2010 erfolgt, als die Kulmination der Frequenz erst am 31.07.2010 vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 markiert wurde.

In 2013 hat die Flugzeit des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 14.07.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2011 die Flugzeit des Großen Ochsenauges schon am 23.06.2011 am abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Großen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte wie in 2013 oder sogar erst in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2012 und 2010 erfolgt, als die Kulmination der Frequenz erst am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 und am 18.07.2010 am zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 markiert wurde.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 11.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 liegt das Große Ochsenauge in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 zusammen mit 2010 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten und zweiten Julihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Julikälte oder in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in

2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Großen Ochsenauges bereits am 22.06.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 erreicht wurde und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Großen Ochsenauges sich in 2010 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Großen Ochsenauges erst am 31.07.2010 vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 erreicht wurde und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 14.07.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 liegt das Große Ochsenauge im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 im Mittelfeld der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten und zweiten Julihälfte vor, während und nach der Hauptphase der Julikälte oder in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Großen Ochsenauges bereits am 23.06.2011 am abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 erreicht wurde und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Großen Ochsenauges sich in 2012 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Großen Ochsenauges erst am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 erreicht wurde und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Großen Ochsenauges gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 22.06.2011 vor dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011, und 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; in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 11.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013, und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 31.07.2010 vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Großen Ochsenauges gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 23.06.2011

am abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011, in der ersten Julihälfte vor und während der Hauptphase der Julikälte am 14.07.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013; und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 18.07.2010 am zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010, und am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Großen Ochsenauges in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2013 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Großen Ochsenauges in 2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Großen Ochsenauges in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2013 und 2010 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Großen Ochsenauges in 2012.

30.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013

In 2013 habe ich am 04.09.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals ein Exemplar des Großen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg jeweils keine Individuen des Großen Ochsenauges mehr entdeckt habe. Am 23.08.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare des Großen Ochsenauges am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg festgestellt. Die letzten Individuen des Großen Ochsenauges sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst um den Neumond am 05.09.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Großen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 29.08.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals mehrere Exemplare des Großen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Großen Ochsenauges mehr entdeckt habe. Am 21.08.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare des Großen Ochsenauges an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, und am 15.08.2013 habe ich die letzten Individuen des Großen

Ochsenauges an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sind mir in 2013 keine Exemplare des Großen Ochsenauges aufgefallen. Die letzten Individuen des Großen Ochsenauges sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Großen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 04.09.2013 vor dem Neumond am 05.09.2013 liegt das Große Ochsenauge in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 zusammen mit 2010 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte und in der zweiten Augushälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 und 2010 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 04.09.2013 vor dem Neumond am 05.09.2013 sowie am 04.09.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 01.09.2010 zwischen dem Vollmond am 24.08.2010 und dem Neumond am 08.09.2010 herumgeflogen sind und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Großen Ochsenauges sich in 2012 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 21.08.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 herumgeflogen sind und damit schon kurz nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 29.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 liegt das Große Ochsenauge im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 zusammen mit 2012 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Augushälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte und in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2012 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 29.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 sowie am 28.08.2012 vor dem Vollmond am 31.08.2012 herumgeflogen sind und damit erst kurz nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Großen Ochsenauges sich in 2010 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch 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 herumgeflogen sind und damit schon vor der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Großen Ochsenauges gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder meh-

rerer Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Septemberhälfte weit nach der Hauptphase der Augustkälte am 04.09.2013 vor dem Neumond am 05.09.2013, und am 04.09.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 01.09.2010 zwischen dem Vollmond am 24.08.2010 und dem Neumond am 08.09.2010; und in der zweiten Augusthälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte am 24.08.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011; und am 21.08.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Großen Ochsenauges gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Augusthälfte kurz nach der Hauptphase der Augustkälte am 29.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013, am 28.08.2012 vor dem Vollmond am 31.08.2012, und am 26.08.2011 vor dem Neumond am 29.08.2011; und in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase 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.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2010 und 2011 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2012 und 2011 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2010.

30.5 Relativ kurze Dauer der Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013

In 2013 habe ich am 20.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals mehrere Exemplare des Großen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg jeweils noch keine Individuen des Großen Ochsenauges entdeckt habe. In 2013 habe ich am 04.09.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals ein Exemplar des Großen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie am Waldrand südlich

Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg jeweils keine Individuen des Großen Ochsenauges mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Großen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 02.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dorte-bachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils mehrere Exemplare des Großen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013 und am 01.07.2013 an den vorge-nannten Profilen sowie an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen des Großen Ochsenauges entdeckt habe. In 2013 habe ich am 29.08.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem letztmals mehrere Exemplare des Großen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorte-bachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Großen Ochsenauges mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Großen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 04.09.2013 vor dem Neumond am 05.09.2013 erreicht die Flugzeit des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 die relativ kurze Dauer von etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2011 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 24.05.2011 am abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 24.08.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2011 über etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Großen Ochsenauges von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 04.09.2013 vor dem Neumond am 05.09.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2013 über etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tage angehalten hat.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 02.07.2013 nach dem abneh-

menden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 29.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 erreicht die Flugzeit des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ kurze Dauer von fast zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2011 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 26.08.2011 vor dem Neumond am 29.08.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2011 über fast drei Mondzyklen oder etwa 85 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Großen Ochsenauges von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 gesichtet wurden und die letzten Individuen 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 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Großen Ochsenauges in 2010 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 04.09.2013 vor dem Neumond am 05.09.2013 liegt das Große Ochsenauge in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 am Ende der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 24.05.2011 am abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 herumgeflogen sind und damit schon nach der Hauptphase der Maikälte (Eisheiligen) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 24.08.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 registriert wurden und damit erst kurz nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Großen Ochsenauges sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 04.09.2013 vor dem Neumond am 05.09.2013 registriert wurden und damit erst weit nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 02.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 29.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 liegt

das Große Ochsenauge im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 zusammen mit 2010 am Ende der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare bereits am 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 herumgeflogen sind und damit schon vor der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 26.08.2011 vor dem Neumond am 29.08.2011 registriert wurden und damit erst kurz nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Großen Ochsenauges sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits 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 registriert wurden und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Großen Ochsenauges von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 24.05.2011 am abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 bis zum 24.08.2011 nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 über etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 Tage, vom 29.05.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 bis zum 21.08.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 über fast drei Mondzyklen oder etwa 85 Tage, vom 16.06.2010 vor dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 bis zum 04.09.2010 nach dem abnehmenden Halbmond am 01.09.2010 zwischen dem Vollmond am 24.08.2010 und dem Neumond am 08.09.2010 über etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 80 Tage, und vom 20.06.2013 vor dem Vollmond am 23.06.2013 bis zum 04.09.2013 vor dem Neumond am 05.09.2013 über etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tage.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Großen Ochsenauges von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 02.06.2011 nach dem Neumond am 01.06.2011 bis zum 26.08.2011 vor dem Neumond am 29.08.2011 über fast drei Mondzyklen oder etwa 85 Tage, vom 17.06.2012 vor dem Neumond am 19.06.2012 bis zum 28.08.2012 vor dem Vollmond am 31.08.2012 über fast zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 70 Tage, vom 02.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 bis zum

29.08.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 über fast zwei Mondzyklen oder etwa 60 Tage, und vom 27.06.2010 nach dem Vollmond am 26.06.2010 bis zum 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 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Großen Ochsenauges von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von etwa drei Mondzyklen oder etwa 90 Tagen in 2011 in numerisch absteigender Sequenz 2012 und 2010 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa zweieinhalb Mondzyklen oder etwa 75 Tagen in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Großen Ochsenauges von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Großen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von fast drei Mondzyklen oder etwa 85 Tagen in 2011 in numerisch absteigender Sequenz 2012 und 2013 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tagen in 2010.

30.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges in 2013

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Großen Ochsenauges 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 des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012 und 2011 sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 wider (MADER 2012a, 2013a), wohingegen am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011 und 2010 sogar sechs Phasen sowie im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2010 ebenso wie bei dem Mosel-Apollo in 2013 erstmals lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges unterschieden werden können. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012 und 2011 sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013; die sechs Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012, 2011 und 2010; und die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2010 sind jeweils in einer Generation abgelaufen.

Vor und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 sowie vor und nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) vom 13.06.2013 nachmittags bis 15.06.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des

Oberreingrabens vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges hat bereits vor dem Vollmond am 23.06.2013 sowie um den ersten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 20.06.2013 nachmittags bis 21.06.2013 vormittags stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges ist dann nach dem Neumond am 08.07.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges hat derart viele Individuen geliefert, daß nach dem Neumond am 08.07.2013 sowie vor dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem bemerkenswerten Schwärmflug zahlreicher Falter ausgeprägt war, welche sowohl in den Wiesen und an den Böschungen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges hat sich dann vor dem Neumond am 06.08.2013 sowie um den ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags ereignet und war ein mäßiger Schub, der etliche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges hat dann vor dem Vollmond am 21.08.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine mäßige Welle, welche erneut etliche Exemplare ergeben hat. Nach dem Vollmond am 21.08.2013 sowie vor dem zweiten Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 vormittags sind keine weiteren Exemplare des Großen Ochsenauges mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 vormittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und um den Neumond am 05.09.2013 sowie um den Beginn des Herbstes am 07.09.2013 sind die letzten Exemplare erloschen.

Vor dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie während dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare des Großen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges hat bereits nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges ist dann vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher etliche bis zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges hat derart viele Individuen geliefert, daß vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem begrenzten Schwärmflug etlicher bis zahlreicher Falter ausgeprägt war, welche sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges hat sich dann nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am

06.08.2013 sowie vor dem ersten Vorläufer der Augustkälte vom 03.08.2013 vormittags bis 04.08.2013 vormittags ereignet und war ein mäßiger Schub, der etliche Exemplare freigesetzt hat. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges hat dann vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie vor der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine mäßige Welle, welche erneut etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem Vollmond am 21.08.2013 sowie um den ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags sind keine weiteren Exemplare des Großen Ochsenauges mehr geschlüpft und ausgeflogen, nach dem Vollmond am 21.08.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 vormittags sind die letzten Exemplare erloschen.

30.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Großen Ochsenauges an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, dem Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, der Strecke zwischen Winnigen 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Großen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Großen Ochsenauges an den verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013 und am 11.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sowie am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013, am 19.06.2013 und am 01.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch nirgends Individuen des Großen Ochsenauges entdeckt. Am 20.06.2013 sind die ersten Exemplare des Großen Ochsenauges schon am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg geflogen, wohingegen ich am 20.06.2013 am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sowie am 01.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke

zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch vergeblich danach gesucht habe. Am 21.06.2013 sind dann auch die ersten Individuen des Großen Ochsenauges am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg aufgetaucht, wohingegen sie an den anderen vorgenannten Profilen nach wie vor gefehlt haben. Erst am 02.07.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Großen Ochsenauges an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gefunden, und erst am 07.07.2013 habe ich auch die ersten Individuen des Großen Ochsenauges an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sind mir in 2013 keine Exemplare des Großen Ochsenauges aufgefallen.

Am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 28.06.2013, am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013, am 26.07.2013, am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013 und am 23.08.2013 sind Individuen des Großen Ochsenauges am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg geflogen, und am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013, am 11.08.2013, am 15.08.2013 und am 21.08.2013 sind Exemplare des Großen Ochsenauges an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, und an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen, wobei ich am 15.08.2013 letztmals Exemplare des Großen Ochsenauges an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem registriert habe, am 21.08.2013 letztmals Individuen des Großen Ochsenauges an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem bemerkt habe, und am 23.08.2013 letztmals Exemplare des Großen Ochsenauges am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg gesehen habe. Am 29.08.2013 waren dann nur noch wenige Individuen des Großen Ochsenauges an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem vorhanden, und am 04.09.2013 habe ich nur noch ein Exemplar des Großen Ochsenauges am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg notiert. Am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, und am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz habe ich nirgends mehr Individuen des Großen Ochsenauges nachweisen können.

30.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Großen Ochsenauges

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare des Großen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen

Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Großen Ochsenauges starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare des Großen Ochsenauges können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Großen Ochsenauges an zahlreichen Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 5 – 10 Faltern, nur an wenigen Standorten mit bestätigtem Auftreten und an den Höhepunkten der Häufigkeit auch jeweils im Bereich von 10 – 20 Faltern, und lediglich an einzelnen stark frequentierten Flugstellen und an den Spitzen der Abundanz auch jeweils im Bereich von 20 – 50 Faltern liegt. Meine Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Großen Ochsenauges sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen des Großen Ochsenauges wie in 2013 habe ich auch in 2012, 2011 und 2010 festgestellt. Die vorgenannten hohen Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Exemplare des Großen Ochsenauges sind in 2013, 2011 und 2010 bei jeweils akzelerierter Populationsstärke und phasenweise sogar Massenflügen vorgekommen.

31 Biochronologie und Lunardynamik des Rotbraunen Ochsenauges in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Rotbraunen Ochsenauges am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013; den relativ frühen Beginn der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, die relativ frühe Kulmination der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Rotbraunen Ochsenauges an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges in 2012 und 2011, und die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges in 2010 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Das Rotbraune Ochsenauge ist im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012, 2011 und 2010 jeweils in akzelerierter oder intermediärer Populationsstärke aufgetreten. Am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und an anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, an denen das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) vorhanden ist, kommt das Rotbraune Ochsenauge nicht vor, denn ich habe dort in 2013, 2012, 2011 und 2010 kein einziges Exemplar des Rotbraunen Ochsenauges neben den Individuen des Großen Ochsenauges bemerkt, wohingegen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier überwiegend das Große Ochsenauge und untergeordnet auch das Rotbraune Ochsenauge auftreten.

31.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013

In 2013 habe ich an dem 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 01.07.2013 erstmals ein Exemplar des Rotbraunen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 noch keine Individuen des Rotbraunen Ochsenauges entdeckt habe. Am 10.07.2013 hat dann der mehr oder weniger regelmäßige Flugbetrieb des Rotbraunen Ochsenauges eingesetzt, und ich habe am 10.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 11.08.2013 und am 16.08.2013 in unterschiedlicher Anzahl sowohl fliegende Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Rotbraunen Ochsenauges registriert, wohingegen mir am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 14.07.2013, am 21.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013 und am 15.08.2013 keine Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges aufgefallen sind. Am 22.07.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Rotbraunen Ochsenauges stattgefunden, als etliche bis zahlreiche Individuen des Rotbraunen Ochsenauges stellenweise einen begrenzten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Am 17.08.2013 und am 21.08.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils mehrere entweder fliegende Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges oder auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Rotbraunen Ochsenauges angetroffen, und am 29.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Rotbraunen Ochsenauges mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Rotbraunen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

31.2 Relativ früher Beginn der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013

In 2013 habe ich am 01.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erstmals ein Exemplar des Rotbraunen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteibachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen des Rotbraunen Ochsenauges entdeckt habe. Am 15.07.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, und am 27.07.2013 habe ich auch die ersten Individuen des Rotbraunen Ochsenauges an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem bemerkt. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sind mir in 2013 keine Individuen des Rotbraunen Ochsenauges aufgefallen. Die ersten

Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Rotbraunen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare schon am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 liegt das Rotbraune Ochsenauge im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des frühen Erscheinens der ersten Exemplare bereits in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Rotbraunen Ochsenauges sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 18.07.2010 am zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013, am 04.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012, und am 05.07.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011; und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 18.07.2010 am zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2013 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2012 und 2011 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2010.

31.3 Relativ frühe Kulmination der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier schon am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges erst am 26.07.2012 am zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond

am 02.08.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges schon am 19.07.2011 nach dem Vollmond am 15.07.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Rotbraunen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten. Ein derart frühes Erreichen des Tops der Verbreitung des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier schon in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte wie in 2013 und 2011 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit schon am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013 liegt das Rotbraune Ochsenauge im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 zusammen mit 2011 an der Spitze der Rangliste des frühen Gipfels der Abundanz schon in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte und in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2011 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Rotbraunen Ochsenauges bereits am 19.07.2011 nach dem Vollmond am 15.07.2011 erreicht wurde und damit schon nach der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges sich in 2010 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Rotbraunen Ochsenauges erst am 01.08.2010 vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 erreicht wurde und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 19.07.2011 nach dem Vollmond am 15.07.2011, am 22.07.2013 am Vollmond am 22.07.2013, und am 26.07.2012 am zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012; und in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 01.08.2010 vor dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Rotbraunen Ochsenauges in 2011 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2013 und 2012 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Rotbraunen Ochsenauges in 2010.

31.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013

In 2013 habe ich am 21.08.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals jeweils mehrere Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 29.08.2013, am

05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Rotbraunen Ochsenauges mehr entdeckt habe. Am 22.07.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern festgestellt, und am 27.07.2013 habe ich die letzten Individuen des Rotbraunen Ochsenauges an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem angetroffen. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sind mir in 2013 keine Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges aufgefallen. Die letzten Individuen des Rotbraunen Ochsenauges sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem Vollmond am 21.08.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Rotbraunen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 21.08.2013 am Vollmond am 21.08.2013 liegt das Rotbraune Ochsenauge im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 zusammen mit 2011 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Augushälfte nach der Hauptphase der Augustkälte und in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2011 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 21.08.2013 am Vollmond am 21.08.2013 sowie am 26.08.2011 vor dem Neumond am 29.08.2011 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Rotbraunen Ochsenauges sich in 2010 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch 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 herumgeflogen sind und damit schon vor und während der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 am 26.08.2011 vor dem Neumond am 29.08.2011, am 21.08.2013 am Vollmond am 21.08.2013, und am 18.08.2012 nach dem Neumond am 17.08.2012; und in der ersten Augushälfte vor und während der Hauptphase 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.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2011 in chronologisch absteigender Sequenz 2013 und 2012 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2010.

31.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013

In 2013 habe ich am 01.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem erstmals ein Exemplar des Rotbraunen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteachtal und an dem Fellerachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils noch keine Individuen des Rotbraunen Ochsenauges entdeckt habe. In 2013 habe ich am 21.08.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an dem Fellerachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals jeweils mehrere Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges gesehen, wohingegen ich am 29.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Rotbraunen Ochsenauges mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Rotbraunen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ frühe Erscheinen der ersten Exemplare schon am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 21.08.2013 am Vollmond am 21.08.2013 erreicht die Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2013 und 2011 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie am 05.07.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 21.08.2013 am Vollmond am 21.08.2013 sowie am 26.08.2011 vor dem Neumond am 29.08.2011 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2013 und 2011 jeweils über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 18.07.2010 am zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 gesichtet wurden und die letzten Individuen 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 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges in 2010 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare schon am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 21.08.2013 am Vollmond am 21.08.2013 liegt das Rotbraune Ochsenauge im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 und 2011 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare bereits am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie am 05.07.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 herumgeflogen sind und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 21.08.2013 am Vollmond am 21.08.2013 sowie am 26.08.2011 vor dem Neumond am 29.08.2011 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Rotbraunen Ochsenauges sich in 2010 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 18.07.2010 am zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits 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 registriert wurden und damit schon vor und während der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 05.07.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 bis zum 26.08.2011 vor dem Neumond am 29.08.2011 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage, vom 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 bis zum 21.08.2013 am Vollmond am 21.08.2013 über mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tage, vom 04.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 bis zum 18.08.2012 nach dem Neumond am 17.08.2012 über etwa eineinhalb Mondzyklen oder etwa 45 Tage, und vom 18.07.2010 am zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 bis zum 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 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Rotbraunen Ochsenauges von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, 2012, 2011 und 2010 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von mehr als eineinhalb Mondzyklen oder etwa 50 Tagen in 2011

in numerisch absteigender Sequenz 2013 und 2012 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem Mondzyklus oder etwa 30 Tagen in 2010.

31.6 Vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges in 2013

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Rotbraunen Ochsenauges 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 des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 wider (MADER 2012a, 2013a), wohingegen in 2012 und 2011 ebenso wie bei dem Mosel-Apollo in 2013 lediglich drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges unterschieden werden können und in 2010 sogar nur zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges entwickelt waren. Die vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges in 2012 und 2011, und die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges in 2010 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind jeweils in einer Generation abgelaufen.

Vor dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie während dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags waren noch keine Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges hat bereits nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags stattgefunden und war nur ein schwacher Puls, der lediglich mehrere bis etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges ist dann vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 sowie nach dem zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags erfolgt und war ebenfalls eine schwache Welle, welche erneut lediglich mehrere bis etliche Exemplare beige-steuert hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges hat sich dann um den Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags ereignet und war ein starker Schub, der etliche Exemplare freigesetzt hat. Die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges hat derart viele Individuen geliefert, daß um den Vollmond am 22.07.2013 sowie nach der Hauptphase der Julikälte vom 18.07.2013 vormittags bis 19.07.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem begrenzten Schwärmflug etlicher bis zahlreicher Falter ausgeprägt war, welche sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gegessen sind. Die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges hat dann nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sowie nach der Hauptphase der Augustkälte vom 12.08.2013 nachmittags bis 15.08.2013 vormittags die Serie der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nur noch eine schwache Welle, welche erneut mehrere bis etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem Vollmond am 21.08.2013 sowie um den ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis 19.08.2013 nachmittags sind keine weiteren Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den Vollmond am 21.08.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Augustkälte vom 18.08.2013 vormittags bis

19.08.2013 nachmittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem Vollmond am 21.08.2013 sowie vor dem zweiten Nachläufer der Augustkälte vom 24.08.2013 nachmittags bis 28.08.2013 vormittags sind die letzten Exemplare erloschen.

31.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Rotbraunen Ochsenauges an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Rotbraunen Ochsenauges im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen der Strecke zwischen Winnigen 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Rotbraunen Ochsenauges in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Rotbraunen Ochsenauges an den verschiedenen Flugplätzen in 2012, 2011 und 2010 sind nicht in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch nirgends Individuen des Rotbraunen Ochsenauges entdeckt. Am 01.07.2013 ist das erste Exemplar des Rotbraunen Ochsenauges schon an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem geflogen, wohingegen ich an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch vergeblich danach gesucht habe. Am 15.07.2013 sind dann auch die ersten Individuen des Rotbraunen Ochsenauges an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem aufgetaucht, wohingegen sie an den anderen vorgenannten Profilen nach wie vor gefehlt haben. Erst am 27.07.2013 habe ich dann auch die ersten Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem gefunden. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sind mir in 2013 keine Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges aufgefallen.

Am 10.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 11.08.2013, am 16.08.2013 und am 21.08.2013 sind Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges in unterschiedlicher Anzahl und Verteilung an einem oder mehreren der vorgenannten Profile geflogen, wohingegen mir am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 14.07.2013, am 21.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013, am 10.08.2013 und am 15.08.2013 keine Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges aufgefallen sind. Am 22.07.2013 habe ich letztmals Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern registriert, am 27.07.2013 habe ich letztmals Individuen des Rotbraunen Ochsenauges an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem bemerkt, und am 21.08.2013 waren letztmals Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich

Klotten nordöstlich Cochem vorhanden. Am 29.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 habe ich an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz nirgends mehr Individuen des Rotbraunen Ochsenauges nachweisen können.

31.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Rotbraunen Ochsenauges starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Rotbraunen Ochsenauges an zahlreichen Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 0 – 5 Faltern, nur an wenigen Standorten mit bestätigtem Auftreten und an den Höhepunkten der Häufigkeit auch jeweils im Bereich von 5 – 10 Faltern oder sogar 10 – 20 Faltern, und lediglich an einzelnen stark frequentierten Flugstellen und an den Spitzen der Abundanz auch jeweils im Bereich von 15 – 25 Faltern liegt. Meine Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Rotbraunen Ochsenauges sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen des Rotbraunen Ochsenauges wie in 2013 habe ich auch in 2012, 2011 und 2010 festgestellt.

32 Biochronologie und Lunardynamik des Schornsteinfegers in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren

Die nachstehenden Bemerkungen zur Biochronologie und Lunardynamik des Schornsteinfegers (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in 2013 im Vergleich mit früheren Jahren basieren auf der Auswertung der Beobachtungsdaten an den Populationen des Schornsteinfegers am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und an den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012 und 2011; sowie am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013, 2012 und 2011; und umfassen den Beginn, die Kulmination und das Ende der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013; den relativ späten Beginn der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013, die relativ späte Kulmination der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013, das relativ späte Ende der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013, die relativ lange Dauer der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013, die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers in 2013, das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Schornsteinfegers an den verschiedenen Flugplätzen in 2013, und die Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Schornsteinfegers. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers in 2013 sowie die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 am Waldrand

südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sowie im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind jeweils in einer Generation abgelaufen. Der Schornsteinfeger ist am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sowie im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013, 2012 und 2011 jeweils in akzelerierter oder intermediärer Populationsstärke aufgetreten. Von dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und anderen Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens aus 2010 und 2009 sowie von dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem und den anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier aus 2010 liegen nur wenige einzelne Beobachtungen von Exemplaren des Schornsteinfegers vor, welche für eine biochronologische und lunardynamische Interpretation nicht ausreichen und deshalb nur stellenweise im Vergleich mit den Ergebnissen aus 2013, 2012 und 2011 herangezogen werden.

32.1 Beginn, Kulmination und Ende der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013

In 2013 habe ich am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a) am 30.06.2013 erstmals jeweils mehrere Exemplare des Schornsteinfegers gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013 und am 28.06.2013 noch keine Individuen des Schornsteinfegers entdeckt habe. Am 30.06.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Schornsteinfegers eingesetzt, und ich habe am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013 und am 25.07.2013 in unterschiedlicher Anzahl sowohl fliegende Exemplare des Schornsteinfegers als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Schornsteinfegers registriert. Am 11.07.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Schornsteinfegers stattgefunden, als zahlreiche Individuen des Schornsteinfegers einen bemerkenswerten Schwärmflug an den vorgenannten Waldrändern in der südlichen Umgebung von Heidelberg veranstaltet haben und sowohl in den Wiesen und an den Böschungen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Am 26.07.2013 habe ich an den vorgenannten Waldrändern nur noch jeweils ein oder mehrere entweder fliegende Exemplare des Schornsteinfegers oder auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Schornsteinfegers angetroffen, und am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Schornsteinfegers mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich 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, und an anderen Flugplätzen des Mosel-Apollo im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (MADER 2010b, 2011a, 2012a, 2013a) am 01.07.2013 erst-

mals mehrere Exemplare des Schornsteinfegers gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 noch keine Individuen des Schornsteinfegers entdeckt habe. Am 01.07.2013 hat auch gleich der regelmäßige Flugbetrieb des Schornsteinfegers eingesetzt, und ich habe am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013 und am 27.07.2013 in unterschiedlicher Anzahl sowohl fliegende Exemplare des Schornsteinfegers als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Schornsteinfegers registriert. Am 14.07.2013 hat der Höhepunkt des Schwärmfluges des Schornsteinfegers stattgefunden, als etliche bis zahlreiche Individuen des Schornsteinfegers stellenweise einen begrenzten Schwärmflug an den Felsen und Hängen des Moseltales veranstaltet haben und sowohl an den Felsen und Hängen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013, am 05.08.2013 und am 10.08.2013 habe ich nur noch an wenigen Flugstellen an den vorgenannten Profilen jeweils ein oder mehrere entweder fliegende Exemplare des Schornsteinfegers oder auf Blüten verschiedener Pflanzen sitzende und dort Nektar trinkende Individuen des Schornsteinfegers angetroffen, und am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013, am 29.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 ist kein einziger Nachzügler des Schornsteinfegers mehr erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

32.2 Relativ später Beginn der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013

In 2013 habe ich am 30.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals jeweils mehrere Exemplare des Schornsteinfegers gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013 und am 28.06.2013 an den vorgenannten Profilen jeweils noch keine Individuen des Schornsteinfegers entdeckt habe. Die ersten Exemplare des Schornsteinfegers sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst am abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 01.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils mehrere Exemplare des Schornsteinfegers gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem 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 noch keine

Individuen des Schornsteinfegers entdeckt habe. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergstrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern sind mir in 2013 keine Exemplare des Schornsteinfegers aufgefallen. Die ersten Exemplare des Schornsteinfegers sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 erschienen. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten Individuen des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 30.06.2013 am abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 liegt der Schornsteinfeger in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 zusammen mit 2011 im Mittelfeld der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) oder in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 25.06.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 herumgeflogen sind und damit bereits nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Schornsteinfegers sich in 2010 und 2009 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 10.07.2010 vor dem Neumond am 11.07.2010 sowie am 05.07.2009 vor dem Vollmond am 07.07.2009 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 liegt der Schornsteinfeger im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 am Ende der Rangliste des späten Erscheinens der ersten Exemplare erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte oder in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher früheste Erscheinen des Schornsteinfegers im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am 23.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012 herumgeflogen sind und damit bereits nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und daß das bisher späteste Auftauchen des Schornsteinfegers sich in 2013 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Schornsteinfegers gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 25.06.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012, am 30.06.2013 am abnehmenden

Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013, und am 30.06.2011 vor dem Neumond am 01.07.2011; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 05.07.2009 vor dem Vollmond am 07.07.2009, und am 10.07.2010 vor dem Neumond am 11.07.2010.

Die Rangliste des Erscheinens der ersten Exemplare des Schornsteinfegers gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der ersten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 23.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012, und am 28.06.2011 vor dem Neumond am 01.07.2011; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2013, 2011 und 2009 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2010.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der ersten Exemplare des Schornsteinfegers im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erscheinen der ersten Falter in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2011 bis zu dem spätesten Auftauchen der ersten Imagines in 2013.

32.3 Relativ späte Kulmination der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013

In 2013 hat die Flugzeit des Schornsteinfegers am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst am 11.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht, wohingegen in 2012 die Flugzeit des Schornsteinfegers bereits am 30.06.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 sind nicht in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) wie in 2013 oder sogar erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nur noch in 2011, 2009 und 2010 erfolgt, als die Kulmination der Frequenz erst am 04.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011, am 05.07.2009 vor dem Vollmond am 07.07.2009, und am 10.07.2010 vor dem Neumond am 11.07.2010 markiert wurde.

In 2013 hat die Flugzeit des Schornsteinfegers im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst am 14.07.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 den Gipfel der Häufigkeitsverteilung erreicht,

wohingegen in 2012 die Flugzeit des Schornsteinfegers bereits am 04.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 den Peak der Frequenz erreicht hat, und in 2011 die Flugzeit des Schornsteinfegers schon am 05.07.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 die Spitze der Abundanz erreicht hat. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der meisten Individuen des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 sind nicht in MADER (2013a) enthalten. Ein derart spätes Erreichen des Tops der Verbreitung des Schornsteinfegers im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst in der Mitte der ersten Julihälfte vor und während der Hauptphase der Julikälte wie in 2013 ist gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) bisher nicht erfolgt.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 11.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 liegt der Schornsteinfeger in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 zusammen mit 2010 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte oder in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Schornsteinfegers bereits am 30.06.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 erreicht wurde und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Schornsteinfegers sich in 2013 und 2010 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Schornsteinfegers erst am 11.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013 sowie am 10.07.2010 vor dem Neumond am 11.07.2010 erreicht wurde und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war.

Mit der Kulmination der Flugzeit erst am 14.07.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 liegt der Schornsteinfeger im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 am Ende der Rangliste des späten Gipfels der Abundanz erst in der ersten Julihälfte vor und während der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher früheste Kulmination der Flugzeit des Schornsteinfegers im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2012 stattgefunden hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Schornsteinfegers bereits am 04.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012 erreicht wurde und damit schon vor der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war, und daß die bisher späteste Kulmination der Flugzeit des Schornsteinfegers sich in 2013 ereignet hat, als der Gipfel der Häufigkeitsverteilung des Schornsteinfegers erst am 14.07.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 erreicht wurde und damit erst vor und während der Hauptphase der Julikälte ausgeprägt war.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Schornsteinfegers gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Schornsteinfegers in der

südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der zweiten Junihälfte nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) am 30.06.2012 nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012; und in der ersten Julihälfte vor der Hauptphase der Julikälte am 04.07.2011 nach dem Neumond am 01.07.2011, am 05.07.2009 vor dem Vollmond am 07.07.2009, am 10.07.2010 vor dem Neumond am 11.07.2010, und am 11.07.2013 nach dem Neumond am 08.07.2013.

Die Rangliste des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Schornsteinfegers gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet das Erreichen des Gipfels der Abundanz des Schornsteinfegers im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch aufsteigender Reihenfolge) in der ersten Julihälfte vor und während der Hauptphase der Julikälte am 04.07.2012 nach dem Vollmond am 03.07.2012, am 05.07.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011, und am 14.07.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Schornsteinfegers in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2011, 2009 und 2010 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Schornsteinfegers in 2013.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Erreichens der Kulmination der Flugzeit des Schornsteinfegers im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem frühesten Erreichen des Gipfels der Abundanz des Schornsteinfegers in 2012 in chronologisch aufsteigender Sequenz 2011 bis zu dem spätesten Erreichen der Spitze der Häufigkeitsverteilung des Schornsteinfegers in 2013.

32.4 Relativ spätes Ende der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013

In 2013 habe ich am 26.07.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Schornsteinfegers gesehen, wohingegen ich am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 an den vorgenannten Profilen jeweils keine Individuen des Schornsteinfegers mehr entdeckt habe. Die letzten Individuen des Schornsteinfegers sind deshalb in 2013 in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erst vor dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 10.08.2013 an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals ein Exemplar des Schornsteinfegers gesehen, wohingegen ich am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013, am 29.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Schornsteinfegers mehr entdeckt habe. Am 05.08.2013 habe ich bereits die letzten Exemplare des Schornsteinfegers an dem Dorteibachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem festgestellt, und am 04.08.2013 habe ich die letzten Individuen des Schornsteinfegers an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem angetroffen. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern sind mir in 2013 keine Exemplare des Schornsteinfegers aufgefallen. Die letzten Individuen des Schornsteinfegers sind deshalb in 2013 im Moseltal zwischen Koblenz und Trier erst vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 verschwunden. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der letzten Individuen des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 26.07.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 liegt der Schornsteinfeger in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 im Mittelfeld der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 31.07.2012 vor dem Vollmond am 02.08.2012 herumgeflogen sind und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Schornsteinfegers sich in 2009 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 24.07.2009 nach dem Neumond am 22.07.2009 herumgeflogen sind und damit ebenfalls erst nach der Hauptphase der Julikälte erloschen sind. Aus 2010 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 10.07.2010 und vom 15.07.2010 jeweils isolierte Beobachtungen von Exemplaren des Schornsteinfegers vor, welche für die Interpretation des Verschwindens der letzten Individuen des Schornsteinfegers nicht verwendet werden können.

Mit dem Nachweis der letzten Exemplare erst am 10.08.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt der Schornsteinfeger im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 an der Spitze der Rangliste des späten Verschwindens der letzten Exemplare erst in der ersten Augusthälfte vor der Hauptphase der Augustkälte und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß das bisher späteste Verschwinden des Schornsteinfegers im Moseltal zwischen

Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die letzten Exemplare noch am 10.08.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte erloschen sind, und daß das bisher früheste Verschwinden des Schornsteinfegers sich in 2012 ereignet hat, als die letzten Exemplare noch am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 herumgeflogen sind und damit schon nach der Hauptphase der Julikälte erloschen sind.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Schornsteinfegers gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 31.07.2012 vor dem Vollmond am 02.08.2012, am 28.07.2011 vor dem Neumond am 30.07.2011, am 26.07.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013, und am 24.07.2009 nach dem Neumond am 22.07.2009. Aus 2010 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 10.07.2010 und vom 15.07.2010 jeweils isolierte Beobachtungen von Exemplaren des Schornsteinfegers vor, welche für die Interpretation des Verschwindens der letzten Individuen des Schornsteinfegers nicht verwendet werden können.

Die Rangliste des Verschwindens der letzten Exemplare des Schornsteinfegers gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Registrierung der letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (in chronologisch absteigender Reihenfolge) in der ersten Augushälfte vor der Hauptphase der Augustkälte am 10.08.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013, und am 04.08.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011; und in der zweiten Julihälfte nach der Hauptphase der Julikälte am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2012 in chronologisch absteigender Sequenz 2011 und 2013 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2009.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle des Nachweises der letzten Exemplare des Schornsteinfegers im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von dem spätesten Verschwinden der letzten Falter in 2013 in chronologisch absteigender Sequenz 2011 bis zu dem frühesten Erlöschen der letzten Imagines in 2012.

32.5 Relativ lange Dauer der Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013

In 2013 habe ich am 30.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens erstmals jeweils mehrere Exemplare des Schornsteinfegers gesehen, wohingegen ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013,

am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013 und am 28.06.2013 an den vorgenannten Profilen jeweils noch keine Individuen des Schornsteinfegers entdeckt habe. In 2013 habe ich am 26.07.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens letztmals jeweils ein oder mehrere Exemplare des Schornsteinfegers gesehen, wohingegen ich am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 an den vorgenannten Profilen jeweils keine Individuen des Schornsteinfegers mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

In 2013 habe ich am 01.07.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem erstmals jeweils mehrere Exemplare des Schornsteinfegers gesehen, wohingegen ich am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 an den vorgenannten Profilen sowie an dem 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 jeweils noch keine Individuen des Schornsteinfegers entdeckt habe. In 2013 habe ich am 10.08.2013 an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem letztmals ein Exemplar des Schornsteinfegers gesehen, wohingegen ich am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013, am 21.08.2013, am 29.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem vorgenannten Profil sowie an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz jeweils keine Individuen des Schornsteinfegers mehr entdeckt habe. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten und letzten Individuen des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 sind nicht in MADER (2013a) enthalten.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 30.06.2013 am abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 26.07.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 erreicht die Flugzeit des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2013 die relativ lange Dauer von etwa einem Mondzyklus oder etwa 30 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2012 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 25.06.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am

19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 31.07.2012 vor dem Vollmond am 02.08.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Schornsteinfegers in 2012 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Schornsteinfegers von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2009 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 05.07.2009 vor dem Vollmond am 07.07.2009 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 24.07.2009 nach dem Neumond am 22.07.2009 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Schornsteinfegers in 2009 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage angehalten hat. Aus 2010 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 10.07.2010 und vom 15.07.2010 jeweils isolierte Beobachtungen von Exemplaren des Schornsteinfegers vor, welche für die Interpretation der Dauer der Flugzeit des Schornsteinfegers nicht verwendet werden können.

Durch das relativ späte Erscheinen der ersten Exemplare erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und den relativ späten Nachweis der letzten Individuen erst am 10.08.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 erreicht die Flugzeit des Schornsteinfegers im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 die relativ lange Dauer von fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tagen. Die bisher längste Erstreckung der Flugzeit des Schornsteinfegers im Moseltal zwischen Koblenz und Trier von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat in 2013 stattgefunden, als die ersten Exemplare am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 10.08.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Schornsteinfegers in 2013 über fast fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tage angehalten hat, wohingegen die bisher kürzeste Erstreckung der Flugzeit des Schornsteinfegers von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu der Registrierung der letzten Individuen gemäß der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare am 23.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012 gesichtet wurden und die letzten Individuen am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 festgestellt wurden und damit die Flugzeit des Schornsteinfegers in 2012 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage angehalten hat.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 30.06.2013 am abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 26.07.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 liegt der Schornsteinfeger in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens deshalb in 2013 im Mittelfeld der Rangliste der Dauer der Flugzeit von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Verschwinden der letzten Individuen entsprechend der Auswertung meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens in 2012 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare schon am

25.06.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 herumgeflogen sind und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 31.07.2012 vor dem Vollmond am 02.08.2012 registriert wurden und damit erst nach der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Schornsteinfegers sich in 2009 ereignet hat, als die ersten Exemplare erst am 05.07.2009 vor dem Vollmond am 07.07.2009 herumgeflogen sind und damit bereits vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 24.07.2009 nach dem Neumond am 22.07.2009 registriert wurden und damit schon nach der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind. Aus 2010 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 10.07.2010 und vom 15.07.2010 jeweils isolierte Beobachtungen von Exemplaren des Schornsteinfegers vor, welche für die Interpretation der Dauer der Flugzeit des Schornsteinfegers nicht verwendet werden können.

Mit dem Auftauchen der ersten Exemplare erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 und dem Nachweis der letzten Individuen erst am 10.08.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 liegt der Schornsteinfeger im Moseltal zwischen Koblenz und Trier deshalb in 2013 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 meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a). Die Analyse meiner Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) hat ergeben, daß die bisher längste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Schornsteinfegers im Moseltal zwischen Koblenz und Trier in 2013 stattgefunden hat, als die ersten Exemplare erst am 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 herumgeflogen sind und damit erst vor der Hauptphase der Julikälte geschlüpft sind, und die letzten Individuen erst am 10.08.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 registriert wurden und damit erst vor der Hauptphase der Augustkälte verschwunden sind, und daß die bisher kürzeste Dauer der Flugzeit von dem Herauskommen der ersten Exemplare bis zu dem Erlöschen der letzten Individuen des Schornsteinfegers sich in 2012 ereignet hat, als die ersten Exemplare bereits am 23.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012 herumgeflogen sind und damit schon nach der Hauptphase der Junikälte (Schafskälte) geschlüpft sind, und die letzten Individuen bereits am 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 registriert wurden und damit schon nach der Hauptphase der Julikälte verschwunden sind.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Schornsteinfegers von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) beinhaltet die Spanne zwischen der Registrierung der ersten und letzten Falter an einem oder mehreren Flugplätzen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (in numerisch absteigender Reihenfolge) vom 25.06.2012 vor dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 bis zum 31.07.2012 vor dem Vollmond am 02.08.2012 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage, vom 30.06.2011 vor dem Neumond am 01.07.2011 bis zum 28.07.2011 vor dem Neumond am 30.07.2011 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, vom 30.06.2013 am abnehmen-

den Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 bis zum 26.07.2013 vor dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage, und vom 05.07.2009 vor dem Vollmond am 07.07.2009 bis zum 24.07.2009 nach dem Neumond am 22.07.2009 über weniger als einen Mondzyklus oder etwa 20 Tage. Aus 2010 liegen in der südlichen Umgebung von Heidelberg nur vom 10.07.2010 und vom 15.07.2010 jeweils isolierte Beobachtungen von Exemplaren des Schornsteinfegers vor, welche für die Interpretation der Dauer der Flugzeit des Schornsteinfegers nicht verwendet werden können.

Die Rangliste der Dauer der Flugzeit des Schornsteinfegers von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) 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 01.07.2013 nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 bis zum 10.08.2013 vor dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 über fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tage, vom 28.06.2011 vor dem Neumond am 01.07.2011 bis zum 04.08.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 über mehr als einen Mondzyklus oder etwa 35 Tage, und vom 23.06.2012 nach dem Neumond am 19.06.2012 bis zum 22.07.2012 nach dem Neumond am 19.07.2012 über etwa einen Mondzyklus oder etwa 30 Tage.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Schornsteinfegers von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von mehr als einem Mondzyklus oder etwa 35 Tagen in 2012 in numerisch absteigender Sequenz 2011 und 2013 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von weniger als einem Mondzyklus oder etwa 20 Tagen in 2009.

Die Reihenfolge der Jahre in der Tabelle der Dauer der Flugzeit des Schornsteinfegers von dem Erscheinen der ersten Exemplare bis zu dem Nachweis der letzten Individuen im Moseltal zwischen Koblenz und Trier gemäß meinen Aufnahmen der Individuenzahlen des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 (MADER 2011a, 2012a, 2013a) umfaßt deshalb von der längsten Dauer der Flugzeit von fast eineinhalb Mondzyklen oder etwa 40 Tagen in 2013 in numerisch absteigender Sequenz 2011 bis zu der kürzesten Dauer der Flugzeit von etwa einem Mondzyklus oder etwa 30 Tagen in 2012.

32.6 Drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers in 2013

Die Häufigkeitsverteilung und der Erhaltungszustand der Individuen des Schornsteinfegers 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 mehrere Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers in 2013, 2012 und 2011 wider (MADER 2012a, 2013a). Im Gegensatz zu den vier Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo in 2012, 2011, 2010 und früheren Jahren können bei dem Schornsteinfeger in 2012 und 2011 lediglich zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens unterschieden werden, wohin-

gegen in 2013 bei dem Schornsteinfeger ebenso wie bei dem Mosel-Apollo drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens ausgebildet waren. Die drei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers in 2013 sowie die zwei Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sowie im Moseltal zwischen Koblenz und Trier sind jeweils in einer Generation abgelaufen.

Nach dem Vollmond am 23.06.2013 sowie nach dem ersten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 20.06.2013 nachmittags bis 21.06.2013 vormittags waren noch keine Exemplare des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier vorhanden. Die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers hat bereits um den abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 sowie nach dem zweiten Nachläufer der Junikälte (Schafskälte) vom 23.06.2013 vormittags bis 30.06.2013 nachmittags stattgefunden und war nur eine mäßige Welle, die lediglich etliche Individuen hervorgebracht hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers ist dann nach dem Neumond am 08.07.2013 sowie um den zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags erfolgt und war ein starker Schub, welcher zahlreiche Exemplare beigesteuert hat. Die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers hat derart viele Individuen geliefert, daß nach dem Neumond am 08.07.2013 sowie um den zweiten Vorläufer der Julikälte vom 11.07.2013 vormittags bis 12.07.2013 vormittags der Höhepunkt der Abundanz mit einem bemerkenswerten Schwärmflug zahlreicher Falter ausgeprägt war, welche sowohl in den Wiesen und an den Böschungen herumgeflogen sind als auch auf Blüten verschiedener Pflanzen gesessen sind. Die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers hat dann nach dem Vollmond am 22.07.2013 sowie um den ersten Nachläufer der Julikälte vom 24.07.2013 vormittags bis 25.07.2013 vormittags das Trio der Entwicklungsschübe abgeschlossen und war nochmals eine mäßige Welle, welche erneut etliche Exemplare ergeben hat. Vor dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 sowie vor dem zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags sind keine weiteren Exemplare des Schornsteinfegers mehr geschlüpft und ausgeflogen, um den abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 sowie um den zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags hat das Verschwinden der letzten Individuen begonnen, und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 sowie während und nach dem zweiten Nachläufer der Julikälte vom 28.07.2013 vormittags bis 31.07.2013 nachmittags sind die letzten Exemplare erloschen.

32.7 Asynchrones Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Schornsteinfegers an den verschiedenen Flugplätzen in 2013

Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier an den verschiedenen Flugplätzen in 2013 wird nachstehend erläutert. Bezüglich der Lokalitäten wird zwischen dem Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg, dem Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, der Strecke zwischen Winnigen 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. Die entsprechenden Daten der Beobachtungen der ersten, der meisten und der letzten Individuen des Schornsteinfegers in 2012 und 2011 sind nicht in MADER (2013a) enthalten. Das asynchrone Erscheinen und Verschwinden der Populationen des Schornsteinfegers an den verschiedenen Flugplätzen in 2012 und 2011 sind nicht in MADER (2013a) erläutert.

In 2013 habe ich am 14.04.2013, am 15.04.2013, am 16.04.2013, am 17.04.2013, am 18.04.2013, am 23.04.2013, am 24.04.2013, am 25.04.2013, am 02.05.2013, am 06.05.2013, am 07.05.2013, am 09.05.2013, am 15.05.2013, am 30.05.2013, am 02.06.2013, am 04.06.2013, am 07.06.2013, am 09.06.2013, am 11.06.2013, am 20.06.2013, am 21.06.2013, am 22.06.2013, am 23.06.2013 und am 28.06.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg sowie am 05.05.2013, am 08.05.2013, am 18.05.2013, am 25.05.2013, am 28.05.2013, am 05.06.2013, am 06.06.2013, am 08.06.2013, am 15.06.2013, am 16.06.2013, am 17.06.2013, am 18.06.2013 und am 19.06.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz noch nirgends Individuen des Schornsteinfegers entdeckt. Am 30.06.2013 sind die ersten Exemplare des Schornsteinfegers schon am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg geflogen, und am 01.07.2013 sind die ersten Individuen des Schornsteinfegers bereits an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen. An der Strecke entlang des Radweges am Weinbergsrand zwischen Winnigen und dem Ortsteil Kobern von Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz sowie an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern sind mir in 2013 keine Exemplare des Schornsteinfegers aufgefallen.

Am 30.06.2013, am 05.07.2013, am 06.07.2013, am 11.07.2013, am 12.07.2013, am 18.07.2013, am 19.07.2013, am 20.07.2013, am 23.07.2013, am 25.07.2013 und am 26.07.2013 sind Individuen des Schornsteinfegers am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg geflogen, und am 01.07.2013, am 02.07.2013, am 07.07.2013, am 08.07.2013, am 09.07.2013, am 10.07.2013, am 14.07.2013, am 15.07.2013, am 17.07.2013, am 21.07.2013, am 22.07.2013, am 27.07.2013, am 01.08.2013, am 02.08.2013, am 04.08.2013 und am 05.08.2013 sind Exemplare des Schornsteinfegers an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem sowie an dem Dortebachtal und an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem geflogen, wobei ich am 26.07.2013 letztmals Exemplare des Schornsteinfegers am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg gesehen habe, am 04.08.2013 letztmals Exemplare des Schornsteinfegers an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem registriert habe, und am 05.08.2013 letztmals Individuen des Schornsteinfegers an dem Dortebachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem bemerkt habe. und. Am 10.08.2013 war dann nur noch ein Exemplar des Schornsteinfegers an dem Fellerbachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem vorhanden. Am 28.07.2013, am 30.07.2013, am 31.07.2013, am 03.08.2013, am 06.08.2013, am 07.08.2013, am 09.08.2013, am 12.08.2013, am 14.08.2013, am 19.08.2013, am 20.08.2013, am 23.08.2013, am 28.08.2013, am 30.08.2013, am 02.09.2013, am 03.09.2013, am 07.09.2013, am 09.09.2013, am 13.09.2013, am 19.09.2013, am 21.09.2013, am 23.09.2013, am 25.09.2013 und am 27.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 31.10.2013 am Waldrand südlich Tairnbach südsüdöstlich Heidelberg und am Waldrand nördlich Nußloch südlich Heidelberg, und am 11.08.2013, am 15.08.2013, am 16.08.2013, am 17.08.2013,

am 21.08.2013, am 29.08.2013, am 05.09.2013, am 06.09.2013, am 22.09.2013, am 24.09.2013, am 28.09.2013 und am 30.09.2013 sowie an den darauffolgenden Beobachtungstagen bis zum 30.10.2013 an dem Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, an dem Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern, an dem Dorteachtal und an dem Fellerachtal ostnordöstlich Klotten nordöstlich Cochem, und an der Strecke zwischen Winnigen und Kobern südwestlich Koblenz habe ich nirgends mehr Individuen des Schornsteinfegers nachweisen können.

32.8 Schwankungsbreite der Anzahl der Exemplare des Schornsteinfegers

Aufgrund der wechselnden Häufigkeit der Exemplare des Schornsteinfegers in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier im Vergleich mit anderen Schmetterlingen ist die beobachtete Anzahl der Individuen des Schornsteinfegers starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von dem häufig zufälligen Auffliegen und Absetzen der in wechselnden Mengen vorhandenen Exemplare des Schornsteinfegers können Stunden und Tage vor und nach meinen Beobachtungen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, wobei die Variationsbreite der Sichtbarkeit von Individuen des Schornsteinfegers an zahlreichen Lokalitäten mit nachgewiesenen Vorkommen meist jeweils im Bereich von 5 – 10 Faltern, nur an wenigen Standorten mit bestätigtem Auftreten und an den Höhepunkten der Häufigkeit auch jeweils im Bereich von 10 – 20 Faltern, und lediglich an einzelnen stark frequentierten Flugstellen und an den Spitzen der Abundanz auch jeweils im Bereich von 20 – 50 Faltern liegt. Meine Beobachtungen der Anzahl der Exemplare des Schornsteinfegers sind daher keinesfalls repräsentativ oder absolut, sondern sind Momentaufnahmen, welche Stunden und Tage früher oder später anders ausgefallen sein könnten. Analoge Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Individuen des Schornsteinfegers wie in 2013 habe ich auch in 2012 und 2011 festgestellt. Die vorgenannten hohen Schwankungsbreiten der beobachteten Anzahl der Exemplare des Schornsteinfegers sind in 2013, 2011 und 2010 bei jeweils akzelerierter Populationsstärke und phasenweise sogar Massenflügen vorgekommen.

33 Flugzyklen der Insekten in 2013

Gleich nach dem Beginn der zweiten Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 07.04.2013 vor dem Neumond am 10.04.2013 bis 14.04.2013 nach dem Neumond am 10.04.2013 und vor allem dann nach dem Anfang der ersten stabilen Schönwetterperiode mit täglich viel Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C im frühen Frühling, welche am 14.04.2013 nach dem Neumond am 10.04.2013 begonnen hat und am 18.04.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 geendet hat und innerhalb derer am 14.04.2013 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde, haben die Flugzyklen der Insekten eingesetzt, und haben erst im späten Herbst zwischen dem Vollmond am 19.10.2013 und dem Neumond am 03.11.2013 aufgehört, nachdem am 28.10.2013 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde. Die Sukzession der Insekten zwischen dem Neumond am 10.04.2013 im frühen Frühling und dem Neumond am 03.11.2013 im späten Herbst kann in fünf- undzwanzig Flugzyklen gegliedert werden, von denen die meisten etwa einen viertel Mondzyklus oder etwa einen halben Mondzyklus umfassen.

Es haben stattgefunden der erste Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond

am 25.04.2013 im frühen Frühling; der zweite Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.04.2013 im frühen Frühling; der dritte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling; der vierte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling; der fünfte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling; der sechste Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling; der siebte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling; der achte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling; der neunte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 im späten Frühling und im frühen Sommer; der zehnte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 23.06.2013 im frühen Sommer; der elfte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer; der zwölfte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer; der dreizehnte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 im frühen Sommer; der vierzehnte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 22.07.2013 im mittleren oder hohen Sommer; der fünfzehnte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer; der sechzehnte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer; der siebzehnte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer; der achtzehnte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 21.08.2013 im späten Sommer; der neunzehnte Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer; der zwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer und im frühen Herbst; der einundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 12.09.2013 zwischen dem Neumond am 05.09.2013 und dem Vollmond am 19.09.2013 im frühen Herbst; der zweiundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 19.09.2013 im frühen Herbst; der dreiundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 im frühen Herbst; der vierundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 05.10.2013 im frühen Herbst; und der fünfundzwanzigste Flugzyklus der Insekten vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 12.10.2013 zwischen dem Neumond am 05.10.2013 und dem Vollmond am 19.10.2013 im frühen Herbst.

Individuen von überwinterten Vorjahresgenerationen von Insekten, welche schon an den ersten warmen Tagen des Jahres aus ihren Winterverstecken herauskommen und in der Sonne herumfliegen, wurden in der nachstehenden Aufstellung nicht berücksichtigt, weil sie unabhängig von den Flugzyklen und unabhängig von den Mondphasen ausschließlich aufgrund günstiger Umweltbedingungen bereits an den ersten warmen Tagen des Jahres ihre Winterverstecke verlassen

und in der Sonne herumflattern und deshalb nicht zwangsläufig erst im März oder im April zusammen mit den ersten frisch geschlüpften Frühjahrsgenerationen von Insekten in den ersten Flugzyklen erscheinen, sondern in manchen Jahren mit frühen Vorfrühlingstagen auch schon im Februar oder sogar bereits im Januar auftreten können.

33.1 Erster Flugzyklus der Insekten in 2013

Im ersten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

33.2 Zweiter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.04.2013 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.04.2013 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gitterspanners (*Chiasmia clathrata* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Heidespanners (*Ematurga atomaria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.04.2013 im

frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben abgelaufen.

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.04.2013 im frühen Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Lederwanze (*Coreus marginatus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Coreidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben etabliert.

33.3 Dritter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im dritten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana levana* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyriidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Würfel-Dickkopffalters (*Pyrgus malvae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Hesperidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gelbwürfeligen Dickkopffalters (*Carterocephalus palaemon* (PALLAS 1771); Lepidoptera: Hesperidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im dritten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Nagelflecks (*Aglia tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben

und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Graubinden-Labkrautspanners (*Epirrhoe alternata* (MÜLLER 1764); Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Heidespanners (*Ematurga atomaria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im dritten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Karminroten Kapuzinerkäfers (*Bostrichus capucinus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Bostrichidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Rehschröters (*Platycerus caprea* (GEER 1774); Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Weichkäfers (*Cantharis fusca* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cantharidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rothalsigen Silphe (*Oiceoptoma thoracicum* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im dritten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze (*Eurydema ornata* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Lederwanze (*Coreus marginatus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Coreidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration der Beerenwanze (*Dolychoris baccarum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration der Mediterranen Baumwanze (*Carpocoris pudicus* (PODA 1761); Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im dritten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling haben sich bei den Fliegen und Steinfliegen unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Märzfliege (*Bibio marci* LINNAEUS 1758; Diptera: Bibionidae) in

der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schwarzen Steinfliege (*Dinocras cephalotes* (CURTIS 1827); Plecoptera: Perlidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

33.4 Vierter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana levana* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Braunen Tageule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hartheu-Spanners (*Siona lineata* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gitterspanners (*Chiasmia clathrata* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Heidespanners (*Ematurga atomaria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldgelben Magerrasen-Zwergspanners (*Idaea aureolaria* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks (*Cerambyx scopolii* FUSSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidel-

berg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Graugrünen Schenkelkäfers (*Oedemera virescens* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Oedemeridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze (*Eurydema ornata* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlwanze (*Eurydema oleracea* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

33.5 Fünfter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling haben bei den tagaktivem Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Graubinden-Labkrautspanners (*Epirrhoe alternata* (MÜLLER 1764); Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Breitflügeligen Fleckleibbären (*Spilosoma lubricipeda* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 im späten

Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Weichkäfers (*Cantharis fusca* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cantharidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Ameisen-Sackkäfers (*Clytra laeviuscula* RATZEBURG 1837; Coleoptera: Chrysomelidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze (*Eurydema ornata* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Lederwanze (*Coreus marginatus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Coreidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling haben sich bei den Hautflüglern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Bürstenhorn-Blattwespe (*Arge ustulata* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Argidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

33.6 Sechster Flugzyklus der Insekten in 2013

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgenera-

tion des Zottigen Rosenkäfers (*Tropinota hirta* (PODA 1761); Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Bienenkäfers (*Trichodes apiarius* HERBST 1792; Coleoptera: Cleridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Mediterranen Baumwanze (*Carpocoris pudicus* (PODA 1761); Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling haben sich bei den Steinfliegen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schwarzen Steinfliege (*Dinocras cephalotes* (CURTIS 1827); Plecoptera: Perlidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

33.7 Siebter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBERG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration

des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gelbwürfeligen Dickkopffalters (*Carterocephalus palaemon* (PALLAS 1771); Lepidoptera: HesperIIDae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Scharlachroten Feuerkäfers (*Pyrochroa coccinea* (LINNAEUS 1761); Coleoptera: Pyrochroidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling haben sich bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling waren bei den Hautflüglern und Steinfliegen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Bürstenhorn-Blattwespe (*Arge ustulata* LINNAEUS 1758;

Hymenoptera: Argidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Braunen Steinfliege (*Perla marginata* (PANZER 1799); Plecoptera: Perlidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

33.8 Achter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Wegerich-Scheckenfalters (*Melitaea cinxia* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.06.2013 im

späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Braunen Tageule (*Euclydia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzen Bären (*Arctia villica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Blutbären (*Tyria jacobaea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Rotrandbären (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hartheu-Spanners (*Siona lineata* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Dottergelben Flechtenbärchens (*Eilema sororcula* (HUFNAGEL 1766); Lepidoptera: Arctiidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns stattgefunden.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks (*Cerambyx scopoli* FUESSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zottigen Rosenkäfers (*Tropinota hirta* (PODA 1761); Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, eine von vermutlich mehreren Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Totengräbers (*Nicrophorus vespillo* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rothalsigen Silphe (*Oiceoptoma thoracicum* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Ameisen-Sackkäfers (*Clytra laeviuscula* RATZBURG 1837; Coleoptera: Chrysomelidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Mediterranen Baumwanze (*Carpocoris pudicus* (PODA 1761); Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling haben sich bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) und der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ereignet.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling waren bei den Fliegen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Trauerschwebers (*Anthrax anthrax* (SCHRANK 1781); Diptera: Bombyliidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

33.9 Neunter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 im späten Frühling und im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Wegerich-Scheckenfalters (*Melitaea cinxia* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Perlgrasfalters (*Coenonympha arcania* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBERG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und

die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kreuzdorn-Zipfelfalters (*Satyrium spini* SCHIFFERMÜLLER (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 im späten Frühling und im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Dottergelben Flechtenbärchens (*Eilema sororcula* (HUFNAGEL 1766); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 im späten Frühling und im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Bienenkäfers (*Trichodes apiarius* HERBST 1792; Coleoptera: Cleridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 im späten Frühling und im frühen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Lederwanze (*Coreus marginatus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Coreidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Mediterranen Baumwanze (*Carpocoris pudicus* (PODA 1761); Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Beerenwanze (*Dolychoris baccarum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 im späten Frühling und im frühen Sommer haben sich bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) und der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Blutroten Heidelibelle (*Symptetrum sanguineum* (MÜLLER 1764); Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

33.10 Zehnter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 23.06.2013 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 23.06.2013 im frühen Sommer haben bei den Käfern unter anderen die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gartenlaubkäfers (*Phyllopertha horticola* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Bienenkäfers (*Trichodes apiarius* HERBST 1792; Coleoptera: Cleridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 23.06.2013 im frühen Sommer sind bei den Libellen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) und der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

33.11 Elfter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen

Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperiiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzen Bären (*Arctia villica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Rotrandbären (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzspanners (*Odezia atrata* LINNAEUS 1758; Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gebänderten Pinselkäfers (*Trichius fasciatus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am

30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tettigoniidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

33.12 Zwölfter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Wegerich-Schreckenfalters (*Melitaea cinxia* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBERG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die

erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: HesperIIDae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: ArctIIDae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Blutbären (*Tyria jacobaea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: ArctIIDae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schönbären (*Callimorpha dominula* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: ArctIIDae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Dottergelben Flechtenbärchens (*Eilema sororcula* (HUFNAGEL 1766); Lepidoptera: ArctIIDae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks (*Cerambyx scopolii* FUESSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks (*Rutpela maculata* (PODA 1761); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Weichkäfers (*Rhagonycha fulva* (SCOPOLI 1763); Coleoptera: Cantharidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

33.13 Dreizehnter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen den Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, vermutlich eine von mehreren Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Blau-Apollo (*Parnassius apollo thimo* FRUHSTORFER 1921; Lepidoptera: Papilionidae) im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana prorsa* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Perlgrasfalters (*Coenonympha arcania* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kreuzdorn-Zipfelfalters (*Satyrium spini* SCHIFFERMÜLLER (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepido-

ptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen den Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Birkenspanners (*Biston betularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Heidespanners (*Ematurga atomaria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Dottergelben Flechtenbärchens (*Eilema sororcula* (HUFNAGEL 1766); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen den Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zottigen Rosenkäfers (*Tropinota hirta* (PODA 1761); Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Bienenkäfers (*Trichodes apiarius* HERBST 1792; Coleoptera: Cleridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Bienenkäfers (*Trichodes apiarius* HERBST 1792; Coleoptera: Cleridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen den Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der mediterranen Mordwanze (*Rhynocoris erythropus* LINNAEUS 1767; Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen den Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und

Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen den Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

33.14 Vierzehnter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 22.07.2013 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 22.07.2013 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 22.07.2013 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks (*Rutpela maculata* (PODA 1761); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 22.07.2013 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Heuschrecken unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tettigonidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben etabliert.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 22.07.2013 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Libellen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ereignet.

33.15 Fünfzehnter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläu-

lings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana prorsa* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Komma-Dickkopffalters (*Hesperia comma* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Hesperidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Ordensbandes (*Catocala nupta* (LINNAEUS 1767); Lepidoptera: Noctuidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners (*Lymantria dispar* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lymantriidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Rotrandbären (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schlehen-Federgeistchens (*Pterophorus pentadactylus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pterophoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 im

mittleren oder hohen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Mediterranen Baumwanze (*Carpocoris pudicus* (PODA 1761); Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) und der Sommergeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

33.16 Sechzehnter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclidia podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Wegerich-Scheckenfalters (*Melitaea cinxia* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faul-

baum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Braunen Tageule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Heidespanners (*Ematurga atomaria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase und die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Lederwanze (*Coreus marginatus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Coreidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMAAN 1836; Odonata: Aeshnidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

33.17 Siebzehnter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera)

unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Nierenfleck-Zipfelfalters (*Thecla betulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Rotrandbären (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer sind bei den Wanzen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Mediterranen Baumwanze (*Carpocoris pudicus* (PODA 1761); Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer waren bei den Heuschrecken unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

33.18 Achtzehnter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 21.08.2013 im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 21.08.2013 im späten Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Braunen Tageule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 21.08.2013 im späten Sommer sind bei den Heuschrecken unter anderen die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

33.19 Neunzehnter Flugzyklus der Insekten in 2013

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase

des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer haben bei den Käfern unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kiefernswärmers (*Sphinx pinastri* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben stattgefunden.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer haben bei den Wanzen unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben stattgefunden.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer sind bei den Heuschrecken unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben abgelaufen.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMAAN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

33.20 Zwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2013

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer und im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Perlmutterfalters (*Argynnis aglaja* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer und im frühen Herbst haben bei den Käfern unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer und im frühen Herbst sind bei den Wanzen unter anderen die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Beerenwanze (*Dolychoris baccarum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

33.21 Einundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2013

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 12.09.2013 zwischen dem Neumond am 05.09.2013 und dem Vollmond am 19.09.2013 im frühen Herbst sind bei den Käfern unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden

Halbmond am 12.09.2013 zwischen dem Neumond am 05.09.2013 und dem Vollmond am 19.09.2013 im frühen Herbst waren bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Blutroten Heidelibelle (*Symptetrum sanguineum* (MÜLLER 1764); Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben etabliert.

33.22 Zweiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2013

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 19.09.2013 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgebildet.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 19.09.2013 im frühen Herbst haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 19.09.2013 im frühen Herbst sind bei den Wanzen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben abgelaufen.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 19.09.2013 im frühen Herbst waren bei den Heuschrecken unter anderen die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 19.09.2013 im frühen Herbst haben sich bei den Fliegen unter anderen die erste Phase des

Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Großen Schwebfliege (*Syrphus ribesii* LINNAEUS 1758; Diptera: Syrphidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

33.23 Dreiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2013

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vermutlich erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Nierenfleck-Zipfelfalters (*Thecla betulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 im frühen Herbst haben bei den Käfern unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 im frühen Herbst sind bei den Libellen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 im frühen Herbst waren bei den Heuschrecken unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Steppen-Sattelschrecke (*Ephippigera ephippiger* (FIEBIG 1784); Orthoptera: Ephippigeridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 im frühen Herbst waren bei den Hautflüglern unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Gemeinen Holzwespe (*Sirex ju-*

vencus LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Siricidae) (MONIKA und HERMANN KILLING, persönliche Mitteilung 2013) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier entwickelt.

33.24 Vierundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2013

Im vierundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 05.10.2013 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

33.25 Fünfundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2013

Im fünfundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 12.10.2013 zwischen dem Neumond am 05.10.2013 und dem Vollmond am 19.10.2013 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im fünfundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 12.10.2013 zwischen dem Neumond am 05.10.2013 und dem Vollmond am 19.10.2013 im frühen Herbst haben sich bei den Fliegen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Großen Schwebfliege (*Syrphus ribesii* LINNAEUS 1758; Diptera: Syrphidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

34 Flugzyklen der Insekten 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 Flugzyklen der Insekten 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 Insekten zwischen dem Neumond am 22.03.2012 im frühen Frühling und dem Neumond am 13.11.2012 im späten Herbst kann in dreißig Flugzyklen gegliedert werden, von denen die meisten etwa einen viertel Mondzyklus oder etwa einen halben Mondzyklus umfassen.

Es haben stattgefunden der erste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 22.03.2012 im frühen Frühling; der zweite Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 30.03.2012 zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 im frühen Frühling; der dritte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 06.04.2012 im frühen Frühling; der vierte Flugzyklus der

Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 13.04.2012 zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling; der fünfte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling; der sechste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling; der siebte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling; der achte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 im frühen und späten Frühling; der neunte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.05.2012 im späten Frühling; der zehnte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling; der elfte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling; der zwölfte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 im späten Frühling; der dreizehnte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 19.06.2012 im frühen Sommer; der vierzehnte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer; der fünfzehnte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer; der sechzehnte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 im frühen Sommer; der siebzehnte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 19.07.2012 im mittleren oder hohen Sommer; der achtzehnte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer; der neunzehnte Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer; der zwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer; der einundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 17.08.2012 im späten Sommer; der zweiundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer; der dreiundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer; der vierundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 08.09.2012 zwischen dem Vollmond am 31.08.2012 und dem Neumond am 16.09.2012 im späten Sommer und im frühen Herbst; der fünfundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 16.09.2012 im frühen Herbst; der sechszwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 22.09.2012 zwischen dem Neumond am 16.09.2012 und dem Vollmond am 30.09.2012 im frühen Herbst; der siebenundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 30.09.2012 im frühen Herbst; der achtundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 08.10.2012 zwischen dem Vollmond am 30.09.2012 und dem Neumond am 15.10.2012 im frühen Herbst; der neunundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 15.10.2012 im frühen Herbst; und der dreißigste Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 im frühen und späten Herbst.

Individuen von überwinterten Vorjahresgenerationen von Insekten, welche schon an den ersten warmen Tagen des Jahres aus ihren Winterverstecken herauskommen und in der Sonne herumfliegen, wurden in der nachstehenden Aufstellung nicht berücksichtigt, weil sie unabhängig von den Flugzyklen und unabhängig von den Mondphasen ausschließlich aufgrund günstiger Umweltbedingungen bereits an den ersten warmen Tagen des Jahres ihre Winterverstecke verlassen und in der Sonne herumflattern und deshalb nicht zwangsläufig erst im März oder im April zusammen mit den ersten frisch geschlüpften Frühjahrsgenerationen von Insekten in den ersten Flugzyklen erscheinen, sondern in manchen Jahren mit frühen Vorfrühlingstagen auch schon im Februar oder sogar bereits im Januar auftreten können.

34.1 Erster Flugzyklus der Insekten in 2012

Im ersten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 22.03.2012 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

34.2 Zweiter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 30.03.2012 zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 30.03.2012 zwischen dem Neumond am 22.03.2012 und dem Vollmond am 06.04.2012 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

34.3 Dritter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im dritten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 06.04.2012 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Brombeer-Zipfelfalters (*Callophrys rubi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (DANIEL MÜLLER, persönliche Mitteilung 2012) ausgebildet.

34.4 Vierter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 13.04.2012 zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 im

frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 13.04.2012 zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Braunen Tageule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Zimtbären (*Phragmatobia fuliginosa* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 13.04.2012 zwischen dem Vollmond am 06.04.2012 und dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

34.5 Fünfter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase

des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Graubinden-Labkrautspanners (*Epirrhoe alternata* (MÜLLER 1764); Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzgesäumten Besenginsterspanners (*Isturgia limbaria* (FABRICIUS 1775); Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rothalsigen Silphe (*Oiceoptoma thoracicum* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.04.2012 im frühen Frühling waren bei den Fliegen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Märzfliege (*Bibio marci* LINNAEUS 1758; Diptera: Bibionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

34.6 Sechster Flugzyklus der Insekten in 2012

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Tagpfauen-

auges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs, und die vermutlich erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Würfel-Dickkopffalters (*Pyrgus malvae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Hesperidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Nagelflecks (*Agria tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Graubinden-Labkrautspanners (*Epirrhoe alternata* (MÜLLER 1764); Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Graubinden-Labkrautspanners (*Epirrhoe alternata* (MÜLLER 1764); Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Heidespanners (*Ematurga atomaria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunen Federgeistchens (*Emmelina monodactyla* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Pterophoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks (*Cerambyx scopolii* FUESSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabs, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Karminroten Kapuzinerkäfers (*Bostrichus capucinus* LINNAEUS 1758; Coleoptera:

Bostrichidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Purpurroten Schnellkäfers (*Anostirus purpureus* (PODA 1761); Coleoptera: Elateridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze (*Eurydema ornata* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlwanze (*Eurydema oleracea* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der mediterranen Mordwanze (*Rhynocoris erythropus* LINNAEUS 1767; Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.04.2012 zwischen dem Neumond am 21.04.2012 und dem Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling waren bei den Steinfliegen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schwarzen Steinfliege (*Dinocras cephalotes* (CURTIS 1827); Plecoptera: Perlidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier entwickelt.

34.7 Siebter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) (MICHAEL SCHROEREN, persönliche Mitteilung 2012) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die

erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs- generation des Kleinen Perlmutterfalter (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs- generation des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs- generation des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs- generation des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs- generation des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs- generation des Zwerg-Bläulings (*Cupido minimus* (FUESSLY 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs- generation des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgebildet.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gitterspanners (*Chiasmia clathrata* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Graubinden-Labkrautspanners (*Epirrhoe alternata* (MÜLLER 1764); Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzgesäumten Besenginster-spanners (*Isturgia limbaria* (FABRICIUS 1775); Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Dottergelben Flechtenbärchens (*Eilema sororcula* (HUFNAGEL 1766); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs- generation des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs- generation des Zottigen Rosenkäfers (*Tropinota hirta* (PODA 1761); Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Totengräbers (*Nicrophorus vespillo* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Weichkäfers (*Cantharis fusca* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cantharidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 06.05.2012 im

frühen Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze (*Eurydema ornata* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlwanze (*Eurydema oleracea* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Beerenwanze (*Dolychoris baccarum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 06.05.2012 im frühen Frühling waren bei den Fliegen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Märzfliege (*Bibio marci* LINNAEUS 1758; Diptera: Bibionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sumpfschnake (*Tipula paludosa* MEIGEN 1830; Diptera: Tipulidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

34.8 Achter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 im frühen und späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration

neration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana levana* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Brombeer-Zipfelfalters (*Callophrys rubi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 im frühen und späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Braunen Tageule (*Euclydia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hartheu-Spanners (*Siona lineata* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gitterspanners (*Chiasmia clathrata* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Graubinden-Labkrautspanners (*Epirrhoe alternata* (MÜLLER 1764); Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Heidespanners (*Ematurga atomaria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roßkastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella* DESCHKA & DIMIC 1986; Lepidoptera: Gracillariidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 im frühen und späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks (*Rutpela maculata* (PODA 1761); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks (*Cerambyx scopolii* FUESSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Bienenkäfers (*Trichodes apiarius* HERBST 1792; Coleoptera: Cleridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Weichkäfers (*Cantharis fusca* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cantharidae) in der südlichen Umge-

bung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Scharlachroten Feuerkäfers (*Pyrochroa coccinea* LINNAEUS 1761); Coleoptera: Pyrochroidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 im frühen und späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze (*Eurydema ornata* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der mediterranen Baumwanze (*Carpocoris pudicus* (PODA 1761); Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Beerenwanze (*Dolychoris baccarum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 im frühen und späten Frühling haben sich bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blutroten Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum* (MÜLLER 1764); Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 im frühen und späten Frühling waren bei den Fliegen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Trauerschwebers (*Anthrax anthrax* (SCHRANK 1781); Diptera: Bombyliidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlschnake (*Tipula oleracea* LINNAEUS 1758; Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sumpfschnake (*Tipula paludosa* MEIGEN 1830; Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 im frühen und späten Frühling waren bei den Skorpionsfliegen und Steinfliegen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Deutschen Skorpionsfliege (*Panorpa germanica* LINNAEUS 1758; Mecoptera: Panorpidae), und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schwarzen Steinfliege (*Dinocras cephalotes*

(CURTIS 1827); Plecoptera: Perlidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens entwickelt.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 12.05.2012 zwischen dem Vollmond am 06.05.2012 und dem Neumond am 21.05.2012 im frühen und späten Frühling haben sich bei den Hautflüglern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Bürstenhorn-Blattwespe (*Arge ustulata* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Argidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgespielt.

34.9 Neunter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.05.2012 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Perlgrasfalters (*Coenonympha arcania* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gelbwürfelfigen Dickkopffalters (*Carterocephalus palaemon* (PALLAS 1771); Lepidoptera: Hesperidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.05.2012 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Rotrandbären (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Braunen Tag-eule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Ampferspanners (*Timandra comae* SCHMIDT 1931; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.05.2012 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gartenlaubkäfers (*Phyllopertha horticola* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rothalsigen Silphe (*Oiceoptoma thoracicum* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Totengräbers (*Nicrophorus vespillo* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Scharlachroten Feuerkäfers (*Pyrochroa coccinea* (LINNAEUS 1761); Coleoptera: Pyrochroidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Blutroten Schnellkäfers (*Elater sanguineus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Elateridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzen Rauhaarschnellkäfers (*Hemicrepidius niger* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Elateridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotköpfigen Feuerkäfers (*Pyrochroa serraticornis* (SCOPOLI 1761); Coleoptera: Pyrochroidae) abgelaufen.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.05.2012 im späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlwanze (*Eurydema oleracea* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Lederwanze (*Coreus marginatus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Coreidae)

im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Beerenwanze (*Dolychoris baccarum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.05.2012 im späten Frühling waren bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMAAN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns ausgeprägt.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.05.2012 im späten Frühling waren bei den Fliegen und Steinfliegen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Trauerschwebers (*Anthrax anthrax* (SCHRANK 1781); Diptera: Bombyliidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Trauerschwebers (*Anthrax anthrax* (SCHRANK 1781); Diptera: Bombyliidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlschnake (*Tipula oleracea* LINNAEUS 1758; Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlschnake (*Tipula oleracea* LINNAEUS 1758; Diptera: Tipulidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schwarzen Steinfliege (*Dinocras cephalotes* (CURTIS 1827); Plecoptera: Perlidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier entwickelt.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 21.05.2012 im späten Frühling haben sich bei den Hautflüglern unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Bürstenhorn-Blattwespe (*Arge ustulata* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Argidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gemeinen Sandwespe (*Ammophila sabulosa* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Sphecidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgespielt.

34.10 Zehnter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich

zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pflaumen-Zipfelfalters (*Satyrium pruni* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kreuzdorn-Zipfelfalters (*Satyrium spini* SCHIFFERMÜLLER (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Schlehen-Zipfelfalters (*Satyrium acaciae* (FABRICIUS 1787); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gitterspanners (*Chiasmia clathrata* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Goldgelben Magerrasen-Zwergspanners (*Idaea aureolaria* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite

Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Dottergelben Flechtenbärchens (*Eilema sororcula* (HUFNAGEL 1766); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling haben bei den Käfern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks (*Rutpela maculata* (PODA 1761); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Echten Widderbocks (*Clytus arietis* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichen-Zangenbocks (*Rhagium sycophanta* SCHRANK 1781; Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zottigen Rosenkäfers (*Tropinota hirta* (PODA 1761); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gebänderten Pinselkäfers (*Trichius fasciatus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Ameisen-Sackkäfers (*Clytra laeviuscula* RATZEBURG 1837; Coleoptera: Chrysomelidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Bienenkäfers (*Trichodes apiarius* HERBST 1792; Coleoptera: Cleridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels stattgefunden.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Lederwanze (*Coreus marginatus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Coreidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Mediterranen Baumwanze (*Carpocoris pudicus* (PODA 1761); Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling waren bei den Libellen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aesh-*

na viridis EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling waren bei den Steinfliegen und Fliegen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Braunen Steinfliege (*Perla marginata* (PANZER 1799); Plecoptera: Perlidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens entwickelt.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.05.2012 zwischen dem Neumond am 21.05.2012 und dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling haben sich bei den Netzflüglern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gemeinen Florfliege (*Chrysoperla carnea* (STEPHENS 1836); Neuroptera: Chrysopidae) abgespielt.

34.11 Elfter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzen Bären (*Arctia villica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) (WOLFGANG FISCHER, persönliche Mitteilung 2012; HERBERT POLDER, persönliche Mitteilung 2012; MICHAEL SCHROEREN, persönliche Mitteilung 2012) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zottigen Rosenkäfers (*Tropinota hirta* (PODA 1761); Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzen Weberbocks (*Lamia textor* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 04.06.2012 im

späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tettigoniidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 04.06.2012 im späten Frühling haben sich bei den Fliegen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Trauerschwebers (*Anthrax anthrax* (SCHRANK 1781); Diptera: Bombyliidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgespielt.

34.12 Zwölfter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Perlgrasfalters (*Coenonympha arcania* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren

Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Komma-Dickkopffalters (*Hesperia comma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Hesperidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Ampferspanners (*Timandra comae* SCHMIDT 1931; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 im späten Frühling haben bei den Käfern unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks (*Rutpela maculata* (PODA 1761); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zottigen Rosenkäfers (*Tropinota hirta* (PODA 1761); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Ameisen-Sackkäfers (*Clytra laeviuscula* RATZEBURG 1837; Coleoptera: Chrysomelidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 im späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die vermutlich vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 11.06.2012 zwischen dem Vollmond am 04.06.2012 und dem Neumond am 19.06.2012 im späten Frühling waren bei den Fliegen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlschnake (*Tipula oleracea* LINNAEUS 1758; Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

34.13 Dreizehnter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 19.06.2012 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera:

Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Schlehen-Zipfelfalters (*Satyrium acaciae* (FABRICIUS 1787); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 19.06.2012 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 19.06.2012 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 19.06.2012 im frühen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 19.06.2012 im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpf-

fens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

34.14 Vierzehnter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Eisvogels (*Limenitis populi* LINNAEUS 1763; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens

fens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zwerg-Bläulings (*Cupido minimus* (FUSSLY 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kreuzdorn-Zipfelfalters (*Satyrium spini* SCHIFFERMÜLLER (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gelbwürfeligen Dickkopffalters (*Carterocephalus palaemon* (PALLAS 1771); Lepidoptera: Hesperidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Blutbären (*Tyria jacobaea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Heidespanners (*Ematurga atomaria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Dottergelben Flechtenbärchens (*Eilema sororcula* (HUFNAGEL 1766); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gebänderten Pinselkäfers (*Trichius fasciatus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Ameisen-Sackkäfers (*Clytra laeviuscula* RATZEBURG 1837;

Coleoptera: Chrysomelidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rothalsigen Silphe (*Oiceoptoma thoracicum* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben abgelaufen.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tettigonidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ereignet.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.06.2012 zwischen dem Neumond am 19.06.2012 und dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer haben sich bei den Netzflüglern unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gemeinen Florfliege (*Chrysoperla carnea* (STEPHENS 1836); Neuroptera: Chrysopidae) abgespielt.

34.15 Fünfzehnter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nym-

phalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana prorsa* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zwerg-Bläulings (*Cupido minimus* (FUESSLY 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Braunen Tageule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben stattgefunden.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zottigen Rosenkäfers (*Tropinota hirta* (PODA 1761); Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks (*Rutpela maculata* (PODA 1761); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Moschusbocks (*Aromia moschata* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Totengräbers (*Nicrophorus vespillo* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Weichkäfers (*Rhagonycha fulva* (SCOPOLI 1763); Coleoptera: Cantharidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben abgelaufen.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und

Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 03.07.2012 im frühen Sommer waren bei den Fliegen unter anderen die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

34.16 Sechzehnter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners (*Lymantria dispar* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lymantriidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) und der Sommergeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 11.07.2012 zwischen dem Vollmond am 03.07.2012 und dem Neumond am 19.07.2012 im frühen Sommer waren bei den Fliegen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Chamäleonsfliege (*Stratiomys chamaeleon* LINNAEUS 1758; Diptera: Stratiomyidae) entwickelt.

34.17 Siebzehnter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 19.07.2012 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana prorsa* (LINNAEUS

1758); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kreuzdorn-Zipfelfalters (*Satyrium spini* SCHIFFERMÜLLER (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 19.07.2012 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Blutbären (*Tyria jacobaea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Heidespanners (*Ematurga atomaria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 19.07.2012 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Bienenkäfers (*Trichodes apiarius* HERBST 1792; Coleoptera: Cleridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 19.07.2012 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vermutlich zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (nur im westlichen Teil des Apolloweges zwischen der Brauselay südöstlich Cochem und dem Hahnenberg westnordwestlich Valwig östlich Cochem nachgewiesen) ereignet.

34.18 Achtzehnter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 im

mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase und die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zwerg-Bläulings (*Cupido minimus* (FUESSLY 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kreuzdorn-Zipfelfalters (*Satyrium spini* SCHIFFERMÜLLER (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen

Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Würfel-Dickkopffalters (*Pyrgus malvae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Hesperidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Ordensbandes (*Catocala nupta* (LINNAEUS 1767); Lepidoptera: Noctuidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners (*Lymantria dispar* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lymantriidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Rotrandbären (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tettigonidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 26.07.2012 zwischen dem Neumond am 19.07.2012 und dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil

des Oberrheingrabens, und die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

34.19 Neunzehnter Flugzyklus der Insekten in 2012

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Rotrandbären (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kieferschwärmers (*Sphinx pinastri* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vierte Phase und die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (nur im im östlichen Teil des Apolloweges zwischen dem Hahnenberg westnordwestlich Valwig östlich Cochem und der Straße von Valwig nach Valwigerberg nördlich Valwig östlich Cochem nachgewiesen), und eine erste späte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tettigonidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) und der Sommergeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 02.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Skorpionsfliegen und Fliegen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Deutschen Skorpionsfliege (*Panorpa germanica* LINNAEUS 1758; Mecoptera: Panorpidae), und die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens entwickelt.

34.20 Zwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclidia podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zwerg-Bläulings (*Cupido minimus* (FUESSLY 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Rotrandbären (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens

und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Braunen Tageule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldgelben Magerrasen-Zwergspanners (*Idaea aureolaria* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vermutlich vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Totengräbers (*Nicrophorus vespillo* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (nur im östlichen Teil des Winninger Hamms westlich Winnigen südwestlich Koblenz nachgewiesen), und die vermutlich vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tettigonidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 09.08.2012 zwischen dem Vollmond am 02.08.2012 und dem Neumond am 17.08.2012 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

34.21 Einundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 17.08.2012 im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in

der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Nierenfleck-Zipfelfalters (*Thecla betulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 17.08.2012 im späten Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Elfenbein-Flechtenbärchens (*Cyboisia mesomella* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Arctiidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Heidespanners (*Ematurga atomaria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 17.08.2012 im späten Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 17.08.2012 im späten Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vermutlich vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 17.08.2012 im späten Sommer waren bei den Libellen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) und der Sommergeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Blutroten Heidelibelle (*Sympetrum*

trum sanguineum (MÜLLER 1764); Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgeprägt.

34.22 Zweiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldgelben Magerrasen-Zwergspanners (*Idaea aureolaria* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgeprägt.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 24.08.2012 zwischen dem Neumond am 17.08.2012 und dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer haben sich bei den Fliegen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Großen Schwebfliege (*Syrphus ribesii* LINNAEUS 1758; Diptera: Syrphidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

34.23 Dreiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Zwerg-Bläulings (*Cupido minimus* (FUESSLY 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 31.08.2012 im späten Sommer haben sich bei den Fliegen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Großen Schwebfliege (*Syrphus ribesii* LINNAEUS 1758; Diptera: Syrphidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgespielt.

34.24 Vierundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012

Im vierundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 08.09.2012 zwischen dem Vollmond am 31.08.2012 und dem Neumond am 16.09.2012 im späten Sommer und im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrhein-

grabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im vierundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 08.09.2012 zwischen dem Vollmond am 31.08.2012 und dem Neumond am 16.09.2012 im späten Sommer und im frühen Herbst haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Ampferspanners (*Timandra comae* SCHMIDT 1931; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im vierundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 08.09.2012 zwischen dem Vollmond am 31.08.2012 und dem Neumond am 16.09.2012 im späten Sommer und im frühen Herbst waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Blutroten Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum* (MÜLLER 1764); Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im vierundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 08.09.2012 zwischen dem Vollmond am 31.08.2012 und dem Neumond am 16.09.2012 im späten Sommer und im frühen Herbst waren bei den Skorpionsfliegen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Deutschen Skorpionsfliege (*Panorpa germanica* LINNAEUS 1758; Mecoptera: Panorpidae) entwickelt.

34.25 Fünfundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012

Im fünfundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 16.09.2012 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im fünfundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 16.09.2012 im frühen Herbst haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im fünfundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 16.09.2012 im frühen Herbst sind bei den Käfern unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im fünfundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 16.09.2012 im frühen Herbst waren bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Blutroten Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum* (MÜLLER 1764); Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im fünfundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 16.09.2012 im frühen Herbst haben sich bei den Fliegen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Großen Schwebfliege (*Syrphus ribesii* LINNAEUS 1758; Diptera: Syrphidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

34.26 Sechszwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012

Im sechszwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 22.09.2012 zwischen dem Neumond am 16.09.2012 und dem Vollmond am 30.09.2012 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Nierenfleck-Zipfelfalters (*Thecla betulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im sechszwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 22.09.2012 zwischen dem Neumond am 16.09.2012 und dem Vollmond am 30.09.2012 im frühen Herbst waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im sechszwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 22.09.2012 zwischen dem Neumond am 16.09.2012 und dem Vollmond am

30.09.2012 im frühen Herbst waren bei den Libellen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Blutroten Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum* (MÜLLER 1764); Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

34.27 Siebenundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012

Im siebenundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 30.09.2012 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im siebenundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 30.09.2012 im frühen Herbst waren bei den Wanzen unter anderen die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im siebenundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 30.09.2012 im frühen Herbst waren bei den Libellen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Blutroten Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum* (MÜLLER 1764); Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im siebenundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Vollmond am 30.09.2012 im frühen Herbst haben sich bei den Fliegen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Großen Schwebfliege (*Syrphus ribesii* LINNAEUS 1758; Diptera: Syrphidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

34.28 Achtundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012

Im achtundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 08.10.2012 zwischen dem Vollmond am 30.09.2012 und dem Neumond am 15.10.2012 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im achtundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 08.10.2012 zwischen dem Vollmond am 30.09.2012 und dem Neumond am 15.10.2012 im frühen Herbst waren bei den Libellen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

34.29 Neunundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2012

Im neunundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem Neumond am 15.10.2012 im frühen Herbst waren bei den Wanzen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

34.30 Dreißigster Flugzyklus der Insekten in 2012

Im dreißigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 im frühen und späten Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im dreißigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 im frühen und späten Herbst haben sich bei den Heuschrecken unter anderen eine zweite und letzte späte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LIN-

NAEUS 1758; Orthoptera: Tettigonidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

Im dreißigsten Flugzyklus der Insekten in 2012 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 22.10.2012 zwischen dem Neumond am 15.10.2012 und dem Vollmond am 29.10.2012 im frühen und späten Herbst waren bei den Libellen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

35 Flugzyklen der Insekten in 2011

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 09.03.2011 vor dem zunehmenden Halbmond am 13.03.2011 zwischen dem Neumond am 04.03.2011 und dem Vollmond am 19.03.2011 begonnen hat und am 14.05.2011 vor dem Vollmond am 17.05.2011 geendet hat und innerhalb derer am 25.03.2011 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde, haben die Flugzyklen der Insekten eingesetzt, und haben erst im späten Herbst zwischen dem Neumond am 26.10.2011 und dem Vollmond am 10.11.2011 aufgehört, nachdem am 18.10.2011 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde. Die Sukzession der Insekten zwischen dem Vollmond am 19.03.2011 im frühen Frühling und dem Vollmond am 10.11.2011 im späten Herbst kann in neunundzwanzig Flugzyklen gegliedert werden, von denen die meisten etwa einen viertel Mondzyklus oder etwa einen halben Mondzyklus umfassen.

Es haben stattgefunden der erste Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 19.03.2011 im frühen Frühling; der zweite Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 26.03.2011 zwischen dem Vollmond am 19.03.2011 und dem Neumond am 03.04.2011 im frühen Frühling; der dritte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 03.04.2011 im frühen Frühling; der vierte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 im frühen Frühling; der fünfte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 18.04.2011 im frühen Frühling; der sechste Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 im frühen Frühling; der siebte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 03.05.2011 im frühen Frühling; der achte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 im frühen Frühling; der neunte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 17.05.2011 im späten Frühling; der zehnte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling; der elfte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling; der zwölfte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 im späten Frühling; der dreizehnte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.06.2011 im späten Frühling und im frühen Sommer; der vierzehnte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer; der fünfzehnte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer; der sech-

zehnte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 im frühen Sommer; der siebzehnte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.07.2011 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer; der achtzehnte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011 im mittleren oder hohen Sommer; der neunzehnte Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 30.07.2011 im mittleren oder hohen Sommer; der zwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 im mittleren oder hohen Sommer; der einundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 13.08.2011 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer; der zweiundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 im späten Sommer; der dreiundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 29.08.2011 im frühen Herbst; der vierundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 04.09.2011 zwischen dem Neumond am 29.08.2011 und dem Vollmond am 12.09.2011 im frühen Herbst; der fünfundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 12.09.2011 im frühen Herbst; der sechsundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 20.09.2011 zwischen dem Vollmond am 12.09.2011 und dem Neumond am 27.09.2011 im frühen Herbst; der siebenundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 27.09.2011 im frühen Herbst; der achtundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 04.10.2011 zwischen dem Neumond am 27.09.2011 und dem Vollmond am 12.10.2011 im frühen Herbst; und der neunundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 12.10.2011 im frühen Herbst.

Individuen von überwinterten Vorjahresgenerationen von Insekten, welche schon an den ersten warmen Tagen des Jahres aus ihren Winterverstecken herauskommen und in der Sonne herumfliegen, wurden in der nachstehenden Aufstellung nicht berücksichtigt, weil sie unabhängig von den Flugzyklen und unabhängig von den Mondphasen ausschließlich aufgrund günstiger Umweltbedingungen bereits an den ersten warmen Tagen des Jahres ihre Winterverstecke verlassen und in der Sonne herumflattern und deshalb nicht zwangsläufig erst im März oder im April zusammen mit den ersten frisch geschlüpften Frühjahrsgenerationen von Insekten in den ersten Flugzyklen erscheinen, sondern in manchen Jahren mit frühen Vorfrühlingstagen auch schon im Februar oder sogar bereits im Januar auftreten können.

35.1 Erster Flugzyklus der Insekten in 2011

Im ersten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 19.03.2011 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (HANISCH & WEITZEL 2011), die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (HANISCH & WEITZEL 2011), und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (HANISCH & WEITZEL 2011) ausgebildet.

35.2 Zweiter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 26.03.2011 zwischen dem Vollmond am 19.03.2011 und dem Neumond am 03.04.2011 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Brombeer-Zipfelfalters (*Callophrys rubi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (HANISCH & WEITZEL 2011) ausgebildet.

35.3 Dritter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im dritten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 03.04.2011 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (HANISCH & WEITZEL 2011), die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (HANISCH & WEITZEL 2011) ausgebildet.

Im dritten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 03.04.2011 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Nagelflecks (*Agria tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

35.4 Vierter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pie-*

ris rapae LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzgesäumten Besenginsterstpanners (*Isturgia limbaria* (FABRICIUS 1775); Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 11.04.2011 zwischen dem Neumond am 03.04.2011 und dem Vollmond am 18.04.2011 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

35.5 Fünfter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 18.04.2011 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana levana* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung

von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 18.04.2011 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzen Bären (*Arctia villica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) (HEINZ STETZUHN, persönliche Mitteilung 2011) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzgesäumten Besenginsterspanners (*Isturgia limbaria* (FABRICIUS 1775); Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Graubinden-Labkrautspanners (*Epirrhoe alternata* (MÜLLER 1764); Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 18.04.2011 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks (*Cerambyx scopolii* FUESSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Scharlachroten Feuerkäfers (*Pyrochroa coccinea* (LINNAEUS 1761); Coleoptera: Pyrochroidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 18.04.2011 im frühen Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Schmuckwanze (*Eurydema ornata* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Beerenwanze (*Dolychoris baccarum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 18.04.2011 im frühen Frühling waren bei den Fliegen unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Märzfliege (*Bibio marci* LINNAEUS 1758; Diptera: Bibionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

35.6 Sechster Flugzyklus der Insekten in 2011

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Früh-

jahrgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Nagelflecks (*Agria tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und vermutlich auch im Kylltal zwischen Ehrang nordnordöstlich Trier und Stadtkyll nordnordwestlich Gerolstein in der Eifel stattgefunden.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels abgelaufen.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 im frühen Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der mediterranen Mordwanze (*Rhynocoris erythropus* LINNAEUS 1767; Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Lederwanze (*Coreus marginatus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Coreidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Beerenwanze (*Dolychoris baccarum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 25.04.2011 zwischen dem Vollmond am 18.04.2011 und dem Neumond am 03.05.2011 im frühen Frühling waren bei den Fliegen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Kohlschnake (*Tipula oleracea* LINNAEUS 1758; Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels ausgeprägt.

35.7 Siebter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 03.05.2011 im frühen Frühling waren bei den Tagaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des

Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Segelfalters (*Iphioides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBERG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Brombeer-Zipfelfalters (*Callophrys rubi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Brombeer-Zipfelfalters (*Callophrys rubi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 03.05.2011 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pantherspanners (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration der Braunen Tageule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration der Scheck-Tageule (*Euclidia mi* (CLERCK 1759); Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Rotrandbären (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 03.05.2011 im

frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks (*Cerambyx scopolii* FUESSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Weichkäfers (*Cantharis fusca* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cantharidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 03.05.2011 im frühen Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 03.05.2011 im frühen Frühling haben sich bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 03.05.2011 im frühen Frühling waren bei den Fliegen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Trauerschwebers (*Anthrax anthrax* (SCHRANK 1781); Diptera: Bombyliidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Märzfliege (*Bibio marci* LINNAEUS 1758; Diptera: Bibionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

35.8 Achter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des

Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Perlgrasfalters (*Coenonympha arcania* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana levana* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Würfel-Dickkopffalters (*Pyrgus malvae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Hesperidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vermutlich zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzen Bären (*Arctia villica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Dottergelben Flechtenbärchens (*Eilema sororcula* (HUFNAGEL 1766); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Breitflügeligen Fleckleibbären (*Spilosoma lubricipeda* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Rotrandbären (*Dia-chrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Braunen Tageule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hartheu-Spanners (*Siona*

lineata SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sonnenröschen-Grünwidderchens (*Adscita geryon* (HÜBNER 1813); Lepidoptera: Zygaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks (*Rutpela maculata* (PODA 1761); Coleoptera: Cerambycidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gartenlaubkäfers (*Phyllopertha horticola* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rothalsigen Silphe (*Oiceoptoma thoracicum* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Weichkäfers (*Cantharis fusca* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Cantharidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 im frühen Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Mediterranen Mordwanze (*Rhynocoris erythropus* LINNAEUS 1767; Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 im frühen Frühling haben sich bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ereignet.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 10.05.2011 zwischen dem Neumond am 03.05.2011 und dem Vollmond am 17.05.2011 im frühen Frühling haben sich bei den Netzflüglern unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gemeinen Florfliege (*Chrysoperla carnea* (STEPHENS 1836); Neuroptera: Chrysopidae) abgespielt.

35.9 Neunter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 17.05.2011 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, vermutlich eine von mehreren Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Blau-Apollo (*Parnassius apollo thimo* FRUHSTORFER 1921; Lepidoptera: Papilionidae) im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kreuzdorn-Zipfelfalters (*Satyrium spini* SCHIFFERMÜLLER (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 17.05.2011 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Blutbären (*Tyria jacobaea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Dottergelben Flechtenbärchens (*Eilema sororcula* (HUFNAGEL 1766); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Braunen Tageule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 17.05.2011 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 17.05.2011 im späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens

und Ausfliegens der Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben etabliert.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 17.05.2011 im späten Frühling haben sich bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ereignet.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 17.05.2011 im späten Frühling waren bei den Fliegen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Trauerschwebers (*Anthrax anthrax* (SCHRANK 1781); Diptera: Bombyliidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sumpfschnake (*Tipula paludosa* MEIGEN 1830; Diptera: Tipulidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

35.10 Zehnter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Perlgrasfalters (*Coenonympha arcania* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Schlehen-Zipfelfalters (*Satyrium acaciae* (FABRICIUS 1787); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sonnenröschen-Grünwiderchens (*Adscita geryon*

(HÜBNER 1813); Lepidoptera: Zygaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks (*Rutpela maculata* (PODA 1761); Coleoptera: Cerambycidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Mediterranen Mordwanze (*Rhynocoris erythropus* LINNAEUS 1767; Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Mediterranen Baumwanze (*Carpocoris pudicus* (PODA 1761); Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 24.05.2011 zwischen dem Vollmond am 17.05.2011 und dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling haben sich bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

35.11 Elfter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, vermutlich eine von mehreren Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Blau-Apollo (*Parnassius apollo thimo* FRUHSTORFER 1921; Lepidoptera: Papilionidae) im Blautal zwischen Blaubeuren und Ulm, die erste von vermutlich mehreren Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Altmühl-Apollo (*Parnassius apollo lithographicus* BRYK 1922; Lepidoptera: Papilionidae) im Altmühltal zwischen Solnhofen und Eichstätt, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758;

Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eisvogels (*Limenitis camilla* LINNAEUS 1763; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Schleh-Zipfelfalters (*Satyrium acaciae* (FABRICIUS 1787); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns ausgebildet.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Ampferspanners (*Timandra comae* SCHMIDT 1931; Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns stattgefunden.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabelns, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zottigen Rosenkäfers (*Tropinota hirta* (PODA 1761); Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Bienenkäfers (*Trichodes apiarius* HERBST 1792; Coleoptera: Cleridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mitt-

leren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der mediterranen Mordwanze (*Rhynocoris erythropus* LINNAEUS 1767; Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling waren bei den Libellen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier entwickelt.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.06.2011 im späten Frühling waren bei den Fliegen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Trauerschwebers (*Anthrax anthrax* (SCHRANK 1781); Diptera: Bombyliidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste von vermutlich mehreren Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Bremse (*Tabanus* LINNAEUS 1758; Tabanidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

35.12 Zwölfter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae)

im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Perlgrasfalters (*Coenonympha arcania* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kreuzdorn-Zipfelfalters (*Satyrium spini* SCHIFFERMÜLLER (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Schlehen-Zipfelfalters (*Satyrium acaciae* (FABRICIUS 1787); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Blutbären (*Tyria jacobaea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Dottergelben Flechtenbärchens (*Eilema sororcula* (HUFNAGEL 1766); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gebänderten Pinselkäfers (*Trichius fasciatus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Bienenkäfers (*Trichodes apiarius* HERBST 1792; Coleoptera: Cleridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 im späten Frühling waren bei den Wanzen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 09.06.2011 zwischen dem Neumond am 01.06.2011 und dem Vollmond am 15.06.2011 im späten

Frühling haben sich bei den Libellen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

35.13 Dreizehnter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.06.2011 im späten Frühling und im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.06.2011 im späten Frühling und im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.06.2011

im späten Frühling und im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks (*Rutpela maculata* (PODA 1761); Coleoptera: Cerambycidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.06.2011 im späten Frühling und im frühen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Beerenwanze (*Dolychoris baccarum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.06.2011 im späten Frühling und im frühen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.06.2011 im späten Frühling und im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier entwickelt.

35.14 Vierzehnter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der

Sommergeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperiiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Gemeinen Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 23.06.2011 zwischen dem Vollmond am 15.06.2011 und dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tettigoniidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

35.15 Fünfzehnter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana prorsa* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kreuzdorn-Zipfelfalters (*Satyrium spini* SCHIFFERMÜLLER (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Pflaumen-Zipfelfalters (*Satyrium pruni* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal

zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: HesperIIDae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: HesperIIDae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Würfel-Dickkopffalters (*Pyrgus malvae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: HesperIIDae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: ArctIIDae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners (*Lymantria dispar* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: LymantriIIDae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Braunen Tageule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Scheck-Tageule (*Euclidia mi* (CLERCK 1759); Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und eine von vermutlich mehreren Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Purpurroten Zünslers (*Pyrausta purpuralis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Crambidae) stattgefunden.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gefleckten Schmalbocks (*Rutpela maculata* (PODA 1761); Coleoptera: Cerambycidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und vermutlich auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zottigen Rosenkäfers (*Tropinota hirta* (PODA 1761); Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Weichkäfers (*Rhagonycha fulva* (SCOPOLI 1763); Coleoptera: Cantharidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS

1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 01.07.2011 im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

35.16 Sechzehnter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Landkärtchens (*Arasch-*

nia levana prorsa (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Nierenfleck-Zipfelfalters (*Thecla betulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners (*Lymantria dispar* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lymantriidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Braunen Tageule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gebänderten Pinselkäfers (*Trichius fasciatus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Bienenkäfers (*Trichodes apiarius* HERBST 1792; Coleoptera: Cleridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 08.07.2011 zwischen dem Neumond am 01.07.2011 und dem Vollmond am 15.07.2011 im frühen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tetti-

gonidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

35.17 Siebzehnter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.07.2011 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.07.2011 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners (*Lymantria dispar* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lymantriidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Rotrandbären (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.07.2011 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rothalsbocks (*Stictoleptura rubra* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase

des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Weichkäfers (*Rhagonycha fulva* (SCOPOLI 1763); Coleoptera: Cantharidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.07.2011 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 15.07.2011 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tettigonidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

35.18 Achtzehnter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hes-

periidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwammspinners (*Lymantria dispar* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lymantriidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Rotrandbären (*Diachrisia sannio* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldgelben Magerrasen-Zwergspanners (*Idaea aureolaria* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 23.07.2011 zwischen dem Vollmond am 15.07.2011 und dem Neumond am 30.07.2011 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Weichkäfers (*Rhagonycha fulva* (SCOPOLI 1763); Coleoptera: Cantharidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

35.19 Neunzehnter Flugzyklus der Insekten in 2011

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 30.07.2011 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die

erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Nierenfleck-Zipfelfalters (*Thecla betulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 30.07.2011 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Braunen Tageule (*Euclidia glyphica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 30.07.2011 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Totengräbers (*Nicrophorus vespillo* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung

von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 30.07.2011 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der mediterranen Baumwanze (*Carpocoris pudicus* (PODA 1761); Hemiptera: Pentatomidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 30.07.2011 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 30.07.2011 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

35.20 Zwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Faulbaum-Bläulings (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 im

mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Beerenwanze (*Dolychoris baccarum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 06.08.2011 zwischen dem Neumond am 30.07.2011 und dem Vollmond am 13.08.2011 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMAAN 1836; Odonata: Aeshnidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

35.21 Einundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 13.08.2011 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphioides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 13.08.2011 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 13.08.2011 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

35.22 Zweiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 im späten Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldgelben Magerrasen-Zwergspanners (*Idaea aureolaria* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 im späten Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (nur im im östlichen Teil des Apolloweges zwischen dem Hahnenberg westnordwestlich Valwig östlich Cochem und der Straße von Valwig nach Valwigerberg nördlich Valwig östlich Cochem nachgewiesen) ereignet.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 im späten Sommer waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens entwickelt.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 21.08.2011 zwischen dem Vollmond am 13.08.2011 und dem Neumond am 29.08.2011 im späten Sommer waren bei den Fliegen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Großen Schwebfliege (*Syrphus ribesii* LINNAEUS 1758; Diptera: Syrphidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

35.23 Dreiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 29.08.2011 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Senfweißlings (*Lepidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana prorsa* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Heu-

falters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 29.08.2011 im frühen Herbst haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 29.08.2011 im frühen Herbst waren bei den Fliegen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Großen Schwebfliege (*Syrphus ribesii* LINNAEUS 1758; Diptera: Syrphidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

35.24 Vierundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011

Im vierundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 04.09.2011 zwischen dem Neumond am 29.08.2011 und dem Vollmond am 12.09.2011 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

35.25 Fünfundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011

Im fünfundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 12.09.2011 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im fünfundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 12.09.2011 im frühen Herbst waren bei den Libellen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens entwickelt.

Im fünfundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 12.09.2011 im frühen Herbst waren bei den Hautflüglern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens von Jungköniginnen und Drohnen der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) aus einem außergewöhnlich großen Nest in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2012b) ausgeprägt.

35.26 Sechszwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011

Im sechszwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 20.09.2011 zwischen dem Vollmond am 12.09.2011 und dem Neumond am 27.09.2011 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der

Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im sechsundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 20.09.2011 zwischen dem Vollmond am 12.09.2011 und dem Neumond am 27.09.2011 im frühen Herbst haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die letzte von vermutlich mehreren Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im sechsundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 20.09.2011 zwischen dem Vollmond am 12.09.2011 und dem Neumond am 27.09.2011 im frühen Herbst sind bei den Käfern unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im sechsundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 20.09.2011 zwischen dem Vollmond am 12.09.2011 und dem Neumond am 27.09.2011 im frühen Herbst waren bei den Fliegen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Großen Schwebfliege (*Syrphus ribesii* LINNAEUS 1758; Diptera: Syrphidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

35.27 Siebenundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011

Im siebenundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 27.09.2011 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidopte-

ra: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im siebenundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Neumond am 27.09.2011 im frühen Herbst waren bei den Hautflüglern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens von Jungköniginnen und Drohnen der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) aus einem außergewöhnlich großen Nest in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2012b) ausgeprägt.

35.28 Achtundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011

Im achtundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 04.10.2011 zwischen dem Neumond am 27.09.2011 und dem Vollmond am 12.10.2011 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im achtundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 04.10.2011 zwischen dem Neumond am 27.09.2011 und dem Vollmond am 12.10.2011 im frühen Herbst haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im achtundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 04.10.2011 zwischen dem Neumond am 27.09.2011 und dem Vollmond am 12.10.2011 im frühen Herbst waren bei den Hautflüglern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens von Jungköniginnen und Drohnen der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) aus einem außergewöhnlich großen Nest in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2012b) ausgeprägt.

35.29 Neunundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2011

Im neunundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2011 vor, um und nach dem Vollmond am 12.10.2011 im frühen Herbst waren bei den Hautflüglern unter anderen die vierte und letzte

Phase des Schlüpfens und Ausfliegens von Jungköniginnen und Drohnen der Hornisse (*Vespa crabro* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Vespidae) aus einem außergewöhnlich großen Nest in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens (MADER 2012b) ausgeprägt.

36 Flugzyklen der Insekten in 2010

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 17.03.2010 nach dem Neumond am 15.03.2010 begonnen hat und am 30.03.2010 am Vollmond am 30.03.2010 geendet hat und innerhalb derer am 25.03.2010 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde, haben die Flugzyklen der Insekten eingesetzt, und haben erst im späten Herbst zwischen dem Vollmond am 23.10.2010 und dem Neumond am 06.11.2010 aufgehört, nachdem am 06.10.2010 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde. Die Sukzession der Insekten zwischen dem Neumond am 15.03.2010 im frühen Frühling und dem Neumond am 06.11.2010 im späten Herbst kann in vierundzwanzig Flugzyklen gegliedert werden, von denen die meisten etwa einen viertel Mondzyklus oder etwa einen halben Mondzyklus umfassen.

Es haben stattgefunden der erste Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 06.04.2010 zwischen dem Vollmond am 30.03.2010 und dem Neumond am 14.04.2010 im frühen Frühling; der zweite Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 14.04.2010 im frühen Frühling; der dritte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 21.04.2010 zwischen dem Neumond am 14.04.2010 und dem Vollmond am 28.04.2010 im frühen Frühling; der vierte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 28.04.2010 im frühen Frühling; der fünfte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 06.05.2010 zwischen dem Vollmond am 28.04.2010 und dem Neumond am 14.05.2010 im frühen Frühling; der sechste Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 14.05.2010 im frühen und im späten Frühling; der siebte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 im späten Frühling; der achte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 28.05.2010 im späten Frühling; der neunte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 im späten Frühling; der zehnte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 12.06.2010 im späten Frühling; der elfte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 im frühen Sommer; der zwölfte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.06.2010 im frühen Sommer; der dreizehnte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer; der vierzehnte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer; der fünfzehnte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer; der sechzehnte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer; der siebzehnte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neu-

mond am 10.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer; der achtzehnte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 10.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer; der neunzehnte Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer; der zwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 24.08.2010 im späten Sommer; der einundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 01.09.2010 zwischen dem Vollmond am 24.08.2010 und dem Neumond am 08.09.2010 im frühen Herbst; der zweiundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 08.09.2010 im frühen Herbst; der dreiundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 15.09.2010 zwischen dem Neumond am 08.09.2010 und dem Vollmond am 23.09.2010 im frühen Herbst; und der vierundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 23.09.2010 im frühen Herbst.

Individuen von überwinterten Vorjahrgenerationen von Insekten, welche schon an den ersten warmen Tagen des Jahres aus ihren Winterverstecken herauskommen und in der Sonne herumfliegen, wurden in der nachstehenden Aufstellung nicht berücksichtigt, weil sie unabhängig von den Flugzyklen und unabhängig von den Mondphasen ausschließlich aufgrund günstiger Umweltbedingungen bereits an den ersten warmen Tagen des Jahres ihre Winterverstecke verlassen und in der Sonne herumflattern und deshalb nicht zwangsläufig erst im März oder im April zusammen mit den ersten frisch geschlüpften Frühjahrsgenerationen von Insekten in den ersten Flugzyklen erscheinen, sondern in manchen Jahren mit frühen Vorfrühlingstagen auch schon im Februar oder sogar bereits im Januar auftreten können.

36.1 Erster Flugzyklus der Insekten in 2010

Im ersten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 06.04.2010 zwischen dem Vollmond am 30.03.2010 und dem Neumond am 14.04.2010 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

36.2 Zweiter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 14.04.2010 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 14.04.2010 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Nagelflecks (*Aglia tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem dem Neumond am 14.04.2010 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

36.3 Dritter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im dritten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 21.04.2010 zwischen dem Neumond am 14.04.2010 und dem Vollmond am 28.04.2010 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana levana* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im dritten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 21.04.2010 zwischen dem Neumond am 14.04.2010 und dem Vollmond am 28.04.2010 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

36.4 Vierter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 28.04.2010 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 28.04.2010 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

36.5 Fünfter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 06.05.2010 zwischen dem Vollmond am 28.04.2010 und dem Neumond am 14.05.2010 im frühen Frühling waren noch keine weiteren Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens von bereits in den ersten bis vierten Flugzyklen erschienenen Insekten ausgebildet, sondern die bisherigen Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens von bereits in den ersten bis vierten Flugzyklen erschienenen Insekten haben noch angedauert.

36.6 Sechster Flugzyklus der Insekten in 2010

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 14.05.2010 im frühen und im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs-

generation des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 14.05.2010 im frühen und im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

36.7 Siebter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBERG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des

Oberrheingrabens ausgebildet.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzen Bären (*Arctia villica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) (JÖRG KUH BANDNER, persönliche Mitteilung 2011) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzgesäumten Besenginsterspanners (*Isturgia limbaria* (FABRICIUS 1775); Lepidoptera: Geometridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hartheu-Spanners (*Siona lineata* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 21.05.2010 zwischen dem Neumond am 14.05.2010 und dem Vollmond am 28.05.2010 im späten Frühling waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

36.8 Achter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 28.05.2010 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 28.05.2010 im

späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 28.05.2010 im späten Frühling waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 28.05.2010 im späten Frühling haben sich bei den Fliegen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

36.9 Neunter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Perlgrasfalters (*Coenonympha arcania* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus*

icarus ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 04.06.2010 zwischen dem Vollmond am 28.05.2010 und dem Neumond am 12.06.2010 im späten Frühling waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

36.10 Zehnter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 12.06.2010 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eisvogels (*Limenitis camilla* LINNAEUS 1763; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braundickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: HesperIIDae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 12.06.2010 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vermutlich zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schwarzen Bären (*Arctia villica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae) (HANS-JOACHIM KLEIN, persönliche Mitteilung 2010; HEINZ STETZUHN, persönliche Mitteilung 2011) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hartheu-Spanners (*Siona lineata* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil

des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 12.06.2010 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 12.06.2010 im späten Frühling waren bei den Libellen unter anderen waren die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

36.11 Elfter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am

19.06.2010 zwischen dem Neumond am 12.06.2010 und dem Vollmond am 26.06.2010 im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

36.12 Zwölfter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.06.2010 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Perlgrasfalters (*Coenonympha arcania* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.06.2010 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.06.2010 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und

Ausfliegen des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.06.2010 im frühen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Roten Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.06.2010 im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgeprägt.

36.13 Dreizehnter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgebildet.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschroters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rothalsbocks (*Stictoleptura rubra* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben abgelaufen.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tettigonidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ereignet.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 04.07.2010 zwischen dem Vollmond am 26.06.2010 und dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgeprägt.

36.14 Vierzehnter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung

von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und vermutlich auch im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana prorsa* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Schlehen-Zipfelfalters (*Satyrium acaciae* (FABRICIUS 1787); Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperiiidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase

des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Roten Weichkäfers (*Rhagonycha fulva* (SCOPOLI 1763); Coleoptera: Cantharidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels ereignet.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 11.07.2010 im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels ausgeprägt.

36.15 Fünfzehnter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabels, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des

Oberrheinrabs und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheinrabs, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheinrabs, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheinrabs, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheinrabs, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBERG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Nierenfleck-Zipfelfalters (*Thecla betulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier stattgefunden.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheinrabs, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier abgelaufen.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.07.2010 zwischen dem Neumond am 11.07.2010 und dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidel-

berg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

36.16 Sechzehnter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vermutlich zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 26.07.2010 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

36.17 Siebzehnter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond

am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBERG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgebildet.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben stattgefunden.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Sägebocks (*Prionus coriarius* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben abgelaufen.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tettigonidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 03.08.2010 zwischen dem Vollmond am 26.07.2010 und dem Neumond am 10.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

36.18 Achtzehnter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 10.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Segelfalters (*Iphiclidides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier und in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus*

LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 10.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Taubenschwänzchens (*Macroglossum stellatarum* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Sphingidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 10.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Wanzen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier etabliert.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 10.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier (nur im östlichen Teil des Apolloweges zwischen dem Hahnenberg westnordwestlich Valwig östlich Cochem und der Straße von Valwig nach Valwigerberg nördlich Valwig östlich Cochem nachgewiesen) ereignet.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 10.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Blutroten Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum* (MÜLLER 1764); Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

36.19 Neunzehnter Flugzyklus der Insekten in 2010

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergenera-

tion des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Ochsenauges (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Rotbraunen Ochsenauges (*Pyronia tithonus* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.08.2010 zwischen dem Neumond am 10.08.2010 und dem Vollmond am 24.08.2010 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

36.20 Zwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2010

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 24.08.2010 im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 24.08.2010 im späten Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 24.08.2010 im späten Sommer waren bei den Libellen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgeprägt.

36.21 Einundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2010

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 01.09.2010 zwischen dem Vollmond am 24.08.2010 und dem Neumond am 08.09.2010 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Perlmutterfalters (*Argynnis aglaja* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Heufalters (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 01.09.2010 zwischen dem Vollmond am 24.08.2010 und dem Neumond am 08.09.2010 im frühen Herbst sind bei den Käfern unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 01.09.2010 zwischen dem Vollmond am 24.08.2010 und dem Neumond am 08.09.2010 im frühen Herbst waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 01.09.2010 zwischen dem Vollmond am 24.08.2010 und dem Neumond am 08.09.2010 im frühen Herbst haben sich bei den Fliegen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Großen Schwebfliege (*Syrphus ribesii* LINNAEUS 1758; Diptera: Syrphidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ereignet.

36.22 Zweiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2010

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 08.09.2010 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) im Moseltal zwischen Koblenz und Trier, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am

08.09.2010 im frühen Herbst haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Neumond am 08.09.2010 im frühen Herbst waren bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

36.23 Dreiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2010

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 15.09.2010 zwischen dem Neumond am 08.09.2010 und dem Vollmond am 23.09.2010 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens und im Moseltal zwischen Koblenz und Trier ausgebildet.

36.24 Vierundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2010

Im vierundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 23.09.2010 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im vierundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2010 vor, um und nach dem Vollmond am 23.09.2010 im frühen Herbst waren bei den Libellen unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

37 Flugzyklen der Insekten in 2009

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 30.03.2009 vor dem zunehmenden Halbmond am 02.04.2009 zwischen dem Neumond am 26.03.2009 und dem Vollmond am 09.04.2009 begonnen hat und am 15.04.2009 vor dem abnehmenden Halbmond am 17.04.2009 zwischen dem Vollmond am 09.04.2009 und dem Neumond am 25.04.2009 geendet hat und innerhalb derer am 02.04.2009 erstmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde, haben die Flugzyklen der Insekten eingesetzt, und haben erst im späten Herbst zwischen dem Vollmond am 18.10.2009 und dem Neumond am 02.11.2009 aufgehört, nachdem am 08.10.2009 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde. Die Sukzession der Insekten zwischen dem Neumond am 26.03.2009 im frühen Frühling und dem Vollmond am 02.11.2009 im späten Herbst kann in fünf- undzwanzig Flugzyklen gegliedert werden, von denen die meisten etwa einen viertel Mondzyklus oder etwa einen halben Mondzyklus umfassen.

Es haben stattgefunden der erste Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 02.04.2009 zwischen dem Neumond am 26.03.2009 und dem Vollmond am 09.04.2009 im frühen Frühling; der zweite Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 09.04.2009 im frühen Frühling; der dritte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 17.04.2009 zwischen dem Vollmond am 09.04.2009 und dem Neumond am 25.04.2009 im frühen Frühling; der vierte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 25.04.2009 im frühen Frühling; der fünfte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 01.05.2009 zwischen dem Neumond am 25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009 im frühen Frühling; der sechste Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 09.05.2009 im frühen Frühling; der siebte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 17.05.2009 zwischen dem Vollmond am 09.05.2009 und dem Neumond am 24.05.2009 im frühen und im späten Frühling; der achte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 24.05.2009 im späten Frühling; der neunte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009 im späten Frühling; der zehnte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 07.06.2009 im späten Frühling; der elfte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 im späten Frühling und im frühen Sommer; der zwölfte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 22.06.2009 im frühen Sommer; der dreizehnte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009 im frühen Sommer; der vierzehnte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 07.07.2009 im frühen Sommer; der fünfzehnte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 15.07.2009 zwischen dem Vollmond am 07.07.2009 und dem Neumond am 22.07.2009 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer; der sechzehnte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 22.07.2009 im mittleren oder hohen Sommer; der siebzehnte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer; der achtzehnte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 06.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer; der neunzehnte Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 13.08.2009 zwischen dem Vollmond am

06.08.2009 und dem Neumond am 20.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer; der zwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 20.08.2009 im späten Sommer; der einundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.08.2009 zwischen dem Neumond am 20.08.2009 und dem Vollmond am 04.09.2009 im späten Sommer; der zweiundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 04.09.2009 im späten Sommer; der dreiundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 12.09.2009 zwischen dem Vollmond am 04.09.2009 und dem Neumond am 18.09.2009 im späten Sommer und im frühen Herbst; der vierundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 18.09.2009 im frühen Herbst; und der fünfundzwanzigste Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 26.09.2009 zwischen dem Neumond am 18.09.2009 und dem Vollmond am 04.10.2009 im frühen Herbst.

Individuen von überwinterten Vorjahresgenerationen von Insekten, welche schon an den ersten warmen Tagen des Jahres aus ihren Winterverstecken herauskommen und in der Sonne herumfliegen, wurden in der nachstehenden Aufstellung nicht berücksichtigt, weil sie unabhängig von den Flugzyklen und unabhängig von den Mondphasen ausschließlich aufgrund günstiger Umweltbedingungen bereits an den ersten warmen Tagen des Jahres ihre Winterverstecke verlassen und in der Sonne herumflattern und deshalb nicht zwangsläufig erst im März oder im April zusammen mit den ersten frisch geschlüpften Frühjahrsgenerationen von Insekten in den ersten Flugzyklen erscheinen, sondern in manchen Jahren mit frühen Vorfrühlingstagen auch schon im Februar oder sogar bereits im Januar auftreten können.

37.1 Erster Flugzyklus der Insekten in 2009

Im ersten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 02.04.2009 zwischen dem Neumond am 26.03.2009 und dem Vollmond am 09.04.2009 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

37.2 Zweiter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 09.04.2009 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgenera-

tion des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 09.04.2009 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Nagelflecks (*Agria tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im zweiten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 09.04.2009 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

37.3 Dritter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im dritten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 17.04.2009 zwischen dem Vollmond am 09.04.2009 und dem Neumond am 25.04.2009 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im dritten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 17.04.2009 zwischen dem Vollmond am 09.04.2009 und dem Neumond am 25.04.2009 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

37.4 Vierter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 25.04.2009 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und

Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 25.04.2009 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Nagelflecks (*Agria tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im vierten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 25.04.2009 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste von vermutlich mehreren Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Kleinen Eichenbocks (*Cerambyx scopolii* FUESSELY 1775; Coleoptera: Cerambycidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

37.5 Fünfter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 01.05.2009 zwischen dem Neumond am 25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 01.05.2009 zwischen dem Neumond am 25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Nagelflecks (*Agria tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 01.05.2009 zwischen dem Neumond am 25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im fünften Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 01.05.2009 zwischen dem Neumond am 25.04.2009 und dem Vollmond am 09.05.2009 im frühen Frühling haben sich bei den Fliegen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

37.6 Sechster Flugzyklus der Insekten in 2009

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 09.05.2009 im frühen Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 09.05.2009 im frühen Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Nagelflecks (*Agria tau* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Saturniidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 09.05.2009 im frühen Frühling sind bei den Käfern unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Maikäfers (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im sechsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 09.05.2009 im frühen Frühling haben sich bei den Fliegen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

37.7 Siebter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 17.05.2009 zwischen dem Vollmond am 09.05.2009 und dem Neumond am 24.05.2009 im frühen und im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Aurorafalters (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens

fens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana levana* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 17.05.2009 zwischen dem Vollmond am 09.05.2009 und dem Neumond am 24.05.2009 im frühen und im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im siebten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 17.05.2009 zwischen dem Vollmond am 09.05.2009 und dem Neumond am 24.05.2009 im frühen und im späten Frühling waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

37.8 Achter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 24.05.2009 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Baumweißlings (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 24.05.2009 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hartheu-Spanners (*Siona lineata* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 24.05.2009 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, eine von vermutlich mehreren Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Nashornkäfers (*Oryctes nasicornis* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Waldmistkäfers (*Geotrupes stercorosus* (SCRIBA 1791); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Goldlaufkäfers (*Carabus auratus* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Carabidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs-generation des Feld-Sandlaufkäfers (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 24.05.2009 im späten Frühling waren bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs-generation der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Plattbauchlibelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im achten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 24.05.2009 im späten Frühling haben sich bei den Fliegen unter anderen die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

37.9 Neunter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs-generation des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs-generation des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs-generation des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs-generation des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrs-generation des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761);

Lepidoptera: HesperIIDae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parallelepipedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im neunten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 31.05.2009 zwischen dem Neumond am 24.05.2009 und dem Vollmond am 07.06.2009 im späten Frühling waren bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

37.10 Zehnter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 07.06.2009 im späten Frühling waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 07.06.2009 im späten Frühling haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hartheu-Spanners (*Siona lineata* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Geometridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 07.06.2009 im späten Frühling sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Waldmistkäfers (*Geotrupes stercorosus* (SCRIBA 1791); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im zehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 07.06.2009 im späten Frühling waren bei den Libellen unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

37.11 Elfter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 im späten Frühling und im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die erste Phase und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 im späten Frühling und im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Balkenschröters (*Dorcus parollepedus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Totengräbers (*Nicrophorus vespillo* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 im späten Frühling und im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im elften Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 15.06.2009 zwischen dem Vollmond am 07.06.2009 und dem Neumond am 22.06.2009 im späten Frühling und im frühen Sommer haben sich bei den Fliegen unter anderen die vermutlich vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ereignet.

37.12 Zwölfter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 22.06.2009 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters (*Thymelicus sylvestris* (PODA 1761); Lepidoptera: Hesperidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgebildet.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 22.06.2009 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Waldmistkäfers (*Geotrupes stercorosus* (SCRIBA 1791); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben abgelaufen.

Im zwölften Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 22.06.2009 im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgeprägt.

37.13 Dreizehnter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des

Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Eisvogels (*Limenitis populi* LINNAEUS 1763; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana prorsa* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgebildet.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben stattgefunden.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und eine von vermutlich mehreren Phasen des Schlüpfens und Ausfliegens des Walkers (*Polyphylla fullo* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben abgelaufen.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009 im frühen Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Grünen Heupferdes (*Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758; Orthoptera: Tettigonidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ereignet.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009 im frühen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Frühjahrsgeneration der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens* (HARRIS 1782); Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgeprägt.

Im dreizehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 29.06.2009 zwischen dem Neumond am 22.06.2009 und dem Vollmond am 07.07.2009 im frühen Sommer waren bei den Fliegen unter anderen die vermutlich fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Riesenschnake (*Tipula maxima* (PODA 1761); Diptera: Tipulidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

37.14 Vierzehnter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 07.07.2009 im frühen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schachbretts (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Schornsteinfegers (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBERG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 07.07.2009 im frühen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im vierzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 07.07.2009 im frühen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Junikäfers (*Amphimallon solstitiale* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Waldmistkäfers (*Geotrupes stercorosus* (SCRIBA 1791); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Gemeinen Totengräbers (*Nicrophorus vespillo* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Silphidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

37.15 Fünfzehnter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im fünfzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond

am 15.07.2009 zwischen dem Vollmond am 07.07.2009 und dem Neumond am 22.07.2009 im frühen Sommer und im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

37.16 Sechzehnter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im sechzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 22.07.2009 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

37.17 Siebzehnter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte Phase und die vierte und

letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBERG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lasiocampidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Sechsfleck-Widderchens (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Libellen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im siebzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 28.07.2009 zwischen dem Neumond am 22.07.2009 und dem Vollmond am 06.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer haben sich bei den Hautflüglern unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Blauen Holzbiene (*Xylocopa violacea* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Anthophoridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

37.18 Achtzehnter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 06.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg

im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im achtzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 06.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer sind bei den Käfern unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Goldglänzenden Rosenkäfers (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

37.19 Neunzehnter Flugzyklus der Insekten in 2009

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 13.08.2009 zwischen dem Vollmond am 06.08.2009 und dem Neumond am 20.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Großen Eisvogels (*Limenitis populi* LINNAEUS 1763; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die fünfte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die dritte

Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana prorsa* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vierte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 13.08.2009 zwischen dem Vollmond am 06.08.2009 und dem Neumond am 20.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer haben bei den tagaktiven Nachtfaltern (Heterocera) unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Russischen Bären (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens stattgefunden.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 13.08.2009 zwischen dem Vollmond am 06.08.2009 und dem Neumond am 20.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer haben sich bei den Heuschrecken unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ereignet.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 13.08.2009 zwischen dem Vollmond am 06.08.2009 und dem Neumond am 20.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer waren bei den Libellen unter anderen die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMAAN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im neunzehnten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 13.08.2009 zwischen dem Vollmond am 06.08.2009 und dem Neumond am 20.08.2009 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer waren bei den Hautflüglern unter anderen die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Blauen Holzbiene (*Xylocopa violacea* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Anthophoridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

37.20 Zwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2009

Im zwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 20.08.2009 im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen

Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die fünfte Phase und die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die sechste und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana prorsa* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des Hauhechel-Bläulings (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgebildet.

37.21 Einundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2009

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.08.2009 zwischen dem Neumond am 20.08.2009 und dem Vollmond am 04.09.2009 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Gemeinen Heufalters (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die erste Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Kaisermantels (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration des

Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.08.2009 zwischen dem Neumond am 20.08.2009 und dem Vollmond am 04.09.2009 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer sind bei den Käfern unter anderen die fünfte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens des Waldmistkäfers (*Geotrupes stercorosus* (SCRIBA 1791); Coleoptera: Scarabaeidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens abgelaufen.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.08.2009 zwischen dem Neumond am 20.08.2009 und dem Vollmond am 04.09.2009 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer waren bei den Libellen unter anderen die zweite und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMAANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgeprägt.

Im einundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 27.08.2009 zwischen dem Neumond am 20.08.2009 und dem Vollmond am 04.09.2009 im mittleren oder hohen Sommer und im späten Sommer waren bei den Hautflüglern unter anderen die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Sommergeneration der Blauen Holzbiene (*Xylocopa violacea* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Anthophoridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens etabliert.

37.22 Zweiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2009

Im zweiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Vollmond am 04.09.2009 im späten Sommer waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich dritte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, die zweite Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Waldbrettspiels (*Pararge aegeria* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens ausgebildet.

37.23 Dreiundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2009

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 12.09.2009 zwischen dem Vollmond am 04.09.2009 und dem Neumond am 18.09.2009 im späten Sommer und im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera)

unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Postillon-Heufalters (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Tagpfauenauges (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des C-Falters (*Polygonia c-album* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgebildet.

Im dreiundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 12.09.2009 zwischen dem Vollmond am 04.09.2009 und dem Neumond am 18.09.2009 im späten Sommer und im frühen Herbst waren bei den Libellen unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERS-MANN 1836; Odonata: Aeshnidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgeprägt.

37.24 Vierundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2009

Im vierundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem Neumond am 18.09.2009 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich vierte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) und des Rapsweißlings (*Pieris napi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die dritte und letzte Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Admirals (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Distelfalters (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben, und die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Lepidoptera: Satyridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgebildet.

37.25 Fünfundzwanzigster Flugzyklus der Insekten in 2009

Im fünfundzwanzigsten Flugzyklus der Insekten in 2009 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 26.09.2009 zwischen dem Neumond am 18.09.2009 und dem Vollmond am 04.10.2009 im frühen Herbst waren bei den Tagfaltern (Rhopalocera) unter anderen die vermutlich einzige Phase des Schlüpfens und Ausfliegens der Herbstgeneration des Senfweißlings (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae) in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben ausgebildet.

38 Blühzyklen der Vegetation in 2013

Gleich nach dem Beginn der zweiten Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vom 07.04.2013 vor dem Neumond am 10.04.2013 bis 14.04.2013 nach dem Neumond am 10.04.2013 und vor allem dann nach dem Anfang der ersten stabilen Schönwetterperiode mit täglich viel

Sonnenschein und Tageshöchsttemperaturen von meist 20 – 25 °C im frühen Frühling, welche am 14.04.2013 nach dem Neumond am 10.04.2013 begonnen hat und am 18.04.2013 am zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 geendet hat und innerhalb derer am 14.04.2013 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 19.10.2013 und dem Neumond am 03.11.2013 aufgehört, nachdem am 28.10.2013 letztmals im laufenden Jahr die Tageshöchsttemperatur von 20 °C erreicht wurde. Die Sukzession der Pflanzen zwischen dem Neumond am 10.04.2013 im frühen Frühling und dem Neumond am 03.11.2013 im späten Herbst kann in zwanzig Blühzyklen gegliedert werden, von denen die meisten etwa einen viertel Mondzyklus oder etwa einen halben Mondzyklus umfassen.

Es haben stattgefunden der erste Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 10.04.2013 im frühen Frühling; der zweite Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 im frühen Frühling; der dritte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.04.2013 im frühen Frühling; der vierte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling; der fünfte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling; der sechste Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling; der siebte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling; der achte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling; der neunte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 im späten Frühling und im frühen Sommer; der zehnte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 23.06.2013 im frühen Sommer; der elfte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer; der zwölfte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer; der dreizehnte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 im frühen Sommer; der vierzehnte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 22.07.2013 im mittleren oder hohen Sommer; der fünfzehnte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 im mittleren oder hohen Sommer; der sechzehnte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 im späten Sommer; der siebzehnte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer und frühen Herbst; der achtzehnte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer und im frühen Herbst; der neunzehnte Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 05.10.2013 im frühen Herbst; und der zwanzigste Blühzyklus der Vegetation in 2013 zwischen dem Vollmond am 19.10.2013 und dem Neumond am 03.11.2013 im frühen Herbst und im späten Herbst.

38.1 Erster Blühzyklus der Vegetation in 2013

Nach etlichen isolierten und beschränkten Vorläufern des ersten Blühzyklus der Vegetation in den milden Phasen des Winters (MADER 2013a), welche von den kalten Phasen des Winters immer wieder unterbrochen und gestoppt wurden, hat mit dem Ende des Nachläufers des Winters und dem Beginn der zweiten Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vor dem Neumond am 10.04.2013 endlich der komplette erste Blühzyklus der Vegetation in 2013 eingesetzt, als schließlich die Vegetation umfassend und nachhaltig aus der Winterruhe erwacht ist und überall vorwiegend weißblühende Pflanzen aufgeblüht sind. Im ersten Blühzyklus der Vegetation vor, um und nach dem Neumond am 10.04.2013 im frühen Frühling sind gestaffelt je nach Sorte die Weiden (*Salix*; Malpighiales: Salicaceae), die Haselnüsse (*Corylus avellana*; Fagales: Betulaceae), die Goldglöckchen oder Forsythien (*Forsythia*; Lamiales: Oleaceae), die Mandeln (*Prunus dulcis*; Rosales: Rosaceae), die Mirabellen (*Prunus domestica*; Rosales: Rosaceae), die frühen Süßkirschen (*Prunus avium*; Rosales: Rosaceae), der frühe Weißdorn (*Crataegus*; Rosales: Rosaceae) und die Kornelkirsche (*Cornus mas*; Cornales: Cornaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. Die in 2013 frühblühenden und spätblühenden Sorten der Obstbäume waren diejenigen, an denen in 2012 die Früchte früh und spät reif waren. Einige der frühen Weiden, Haselnüsse, Forsythien, Mandeln und Süßkirschen sowie die Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*; Asparagales: Amaryllidaceae) und die Krokusse (*Crocus*; Asparagales: Iridaceae) sind in den milden Phasen des Winters schon ab dem Neumond am 11.01.2013 stellenweise aufgeblüht (MADER 2013a). Bei den Magnolien (*Magnolia*; Magnoliales: Magnoliaceae) haben sich dagegen nur bei einigen frühen Sorten schon Knospen mit aufblühbereiten rosafarbenen Blütenblättern gebildet, welche aber noch nicht aufgeblüht sind, wohingegen bei den meisten Sorten noch keine Knospen ausgebildet 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. Am Boden in den Wäldern sind auch schon umfangreiche Aggregate von Blättern des Bärlauchs (*Allium ursinum*; Asparagales: Asparagaceae) gewachsen, und in manchen Wiesen hat auch schon das Wachstum der Gräser zaghafte begonnen.

In manchen Wiesen und an manchen Wegrändern sind bereits vor und um den Neumond am 10.04.2013 der Löwenzahn (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae), die Osterglocken (*Narcissus pseudonarcissus*; Asparagales: Amaryllidaceae) und der Huflattich (*Tussilago farfara*; Asterales: Asteraceae) in begrenzten Gruppen in einzelnen bis etlichen Exemplaren aufgeblüht, wohingegen in den Gärten und Parks die Osterglocken bereits ab dem Neumond am 11.03.2013 entsprechend ihres Setztermins aufgeblüht sind. In manchen Wiesen und Weinbergen sind vor dem Neumond am 11.03.2013 auch schon kleinere oder größere Bestände von Taubnesseln (*Lamium*; Lamiales: Lamiaceae), Gänseblümchen (*Bellis perennis*; Asterales: Asteraceae) und Ehrenpreis (*Veronica*; Lamiales: Plantaginaceae) aufgeblüht, wohingegen andere Wiesen noch völlig kahl und blütenlos waren. Aufgrund der Verlängerung des Winters durch den Nachläufer des Winters nach der ersten Übergangsphase zwischen Winter und Frühling war es bis vor dem Neumond am 10.04.2013 in der Landschaft noch fast überall winterlich kahl und öde, und abgesehen von vereinzeltem stellenweisem Aufblühen einiger Vorläufer an geschützten Bereichen hat erst vor dem Neumond am 10.04.2013 der Beginn des flächendeckenden Aufblühens der Vegetation eingesetzt, welche dann allerdings sehr rasch und fast explosionsartig innerhalb weniger Tage in Blüte gestanden hat, wobei die landschaftsprägenden Elemente vor allem die weißblühenden Mirabellen und untergeordnet auch die rosablühenden frühen Süßkirschen waren, bei denen vor, um und nach dem Neumond am 10.04.2013 von Tag zu Tag deutliche Fortschritte im

Aufblühen beobachtet werden konnten. In den Gärten und Parks haben auch die Flieder (*Syringa*; Lamiales: Oleaceae) schon mit dem Austreiben erster grüner Blätter angefangen.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens haben sich im ersten Blühzyklus der Vegetation vor, um und nach dem Neumond am 10.04.2013 an etlichen weißblühenden, gelbblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen in begrenzten Beständen und häufig nur in inselartigen oder streifenförmigen Gruppen die Blüten geöffnet, wobei unter den weißblühenden Blumen besonders das Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*; Ranunculales: Ranunculaceae), das Wald-Windröschen (*Anemone sylvestris*; Ranunculales: Ranunculaceae), das Gänseblümchen (*Bellis perennis*; Asterales: Asteraceae), das Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*; Brassicales: Brassicaceae) und die Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*; Rosales: Rosaceae); unter den gelbblühenden Blumen vor allem das Frühlings-Scharbockskraut (*Ficaria verna*; Ranunculales: Ranunculaceae), der Wald-Gelbstern (*Gagea lutea*; Liliales: Liliaceae), der Löwenzahn (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) und der Huflattich (*Tussilago farfara*; Asterales: Asteraceae); unter den blaublühenden Blumen besonders der Heide-Günsel (*Ajuga genevensis*; Lamiales: Lamiaceae), die Traubenhyazinthe (*Muscari*; Asparagales: Asparagaceae), der Gaman-der-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 Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*; Lamiales: Lamiaceae), die Purpurrote Taubnessel (*Lamium purpureum*; Lamiales: Lamiaceae), das Kleine Immergrün (*Vinca minor*; Gentianales: Apocynaceae) und das Rauhe Veilchen (*Viola hirta*; Malpighiales: Violaceae) durch eingeschränktes Aufblühen hervorgehoben sind. In einigen Wiesen und Weinbergen hat an den ersten Gruppen von Taubnesseln, Gänseblümchen und Ehrenpreis schon in der ersten Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vor dem Neumond am 11.03.2013 das Aufblühen begonnen, wohingegen die anderen vorge-nannten Blumen erst in der zweiten Übergangsphase zwischen Winter und Frühling vor dem Neumond am 10.04.2013 mit dem Aufblühen angefangen haben.

38.2 Zweiter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im zweiten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 im frühen Frühling sind gestaffelt je nach Sorte die Magnolien (*Magnolia*; Magnoliales: Magnoliaceae), die Mahonien (*Mahonia aquifolium*; Ranunculales: Berberidaceae), die Zierquitten (*Chaenomeles*; Rosales: Rosaceae), die Goldröschen (*Kerria pleniflora*; Rosales: Rosaceae), die mittleren Süßkirschen (*Prunus avium*; Rosales: Rosaceae), die frühen Reneclauden (*Prunus domestica*; Rosales: Rosaceae), die frühen Schlehen (*Prunus spinosa*; Rosales: Rosaceae), die frühen Pflaumen (*Prunus domestica*; Rosales: Rosaceae), die frühen Birnen (*Pyrus*; Rosales: Rosaceae) und die frühen Äpfel (*Malus*; Rosales: Rosaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. Die in 2013 frühblühenden und spätblühenden Sorten der Obstbäume waren diejenigen, an denen in 2012 die Früchte früh und spät reif waren. Auf den Feldern ist nach dem zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 gestaffelt je nach Sorte der Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) aufgeblüht, 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.

An den Büschen und Sträuchern im Unterholz in den Wäldern sowie an Straßenrändern sind seit dem Neumond am 10.04.2013 mit beobachtbarem täglichem Fortschritt sukzessiv zahlreiche grüne Blätter ausgetrieben, so daß das Unterholz um den zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 schon weitgehend grün gewesen ist, und ebenso sind an den Bäumen in Wäldern und Parks sowie an Straßenrändern seit dem Neumond am 10.04.2013 mit beobachtbarem täglichem Fortschritt sukzessiv zahlreiche grüne Blätter ausgetrieben, so daß viele Bäume um den zunehmenden Halbmond am 18.04.2013 zwischen dem Neumond am 10.04.2013 und dem Vollmond am 25.04.2013 schon mit einer Fülle von Blättern versehen waren und in den Wäldern nicht nur das Unterholz, sondern auch das Oberholz schon teilweise grün gewesen ist.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens haben die Bestände der bereits im ersten Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im zweiten Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich haben sich im zweiten Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühenden Blumen bei dem Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*; Brassicales: Brassicaceae) und der Weißen Taubnessel (*Lamium album*; Lamiales: Lamiaceae); unter den gelbblühenden Blumen bei der Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*; Ericales: Primulaceae), dem Frühlings-Kreuzkraut (*Senecio vernalis*; Asterales: Asteraceae) und dem Gemeinen Kreuzkraut (*Senecio vulgaris*; Asterales: Asteraceae); und unter den violettblühenden Blumen bei der Echten Nachtviole (*Hesperis matronalis*; Brassicales: Brassicaceae) in begrenzten Beständen und häufig nur in inselartigen oder streifenförmigen Gruppen die Blüten geöffnet. In den Wiesen und Gärten sowie an den Straßenrändern haben die Bestände des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) und der Osterglocken (*Narcissus pseudonarcissus*; Asparagales: Amaryllidaceae) stellenweise in einem weiteren Wachstumsschub erheblich zugenommen, wohingegen andernorts die Bestände sich nur wenig vermehrt haben. Am Waldrand nördlich Nußloch haben sich die Bestände des Bärlauchs (*Allium ursinum*; Asparagales: Asparagaceae) beträchtlich ausgedehnt, und es hat am Waldrand schon intensiv nach Bärlauch geduftet, aber die Blüten haben sich noch nicht geöffnet. In den Wiesen und an Wegrändern sind stellenweise schon begrenzte Bestände der Wilden Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae), der Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*; Malpighiales: Euphorbiaceae) und der Sonnenwend-Wolfsmilch (*Euphorbia helioscopia*; Malpighiales: Euphorbiaceae) aus dem Boden gewachsen, welche jedoch ebenfalls noch nicht aufgeblüht sind, und an den Rändern von Wäldern, Wiesen und Feldern haben sich stellenweise schon eingeschränkte Bestände von Brennesseln (*Urtica*; Rosales: Urticaceae) gebildet, welche aber ebenfalls noch nicht aufgeblüht sind.

Das Gras in den Wiesen ist erheblich in die Länge und in die Breite gewachsen, so daß die im ersten Blühzyklus der Vegetation noch öden und winterlich tristen Wiesen jetzt im zweiten Blühzyklus der Vegetation in frühlingshaft satterm Grün geleuchtet haben, und in den Feldern sind die Aussaaten ebenfalls in grünen Trieben aus dem Boden gewachsen.

38.3 Dritter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im dritten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.04.2013 im frühen Frühling sind gestaffelt je nach Sorte die späten Süßkirschen (*Prunus avium*; Rosales: Rosaceae), die frühen Sauerkirschen (*Prunus cerasus*; Rosales: Rosaceae), die späten Schlehen (*Prunus spinosa*; Rosales: Rosaceae), die mittleren Pflaumen (*Prunus domestica*; Rosales: Rosaceae), die späten Reneclauden (*Prunus domestica*; Rosales: Rosaceae), die mittleren Birnen (*Py-*

rus; Rosales: Rosaceae), die mittleren Äpfel (*Malus*; Rosales: Rosaceae), die frühen Liguster (*Ligustrum*; Lamiales: Oleaceae), die Flieder (*Syringa*; Lamiales: Oleaceae), die Traubenkirschen (*Prunus padus*; Rosales: Rosaceae), die frühen Ebereschen (*Sorbus aucuparia*; Rosales: Rosaceae), der Rote Hartriegel (*Cornus sanguinea*; Cornales: Cornaceae) und der Weiße Hartriegel (*Cornus alba*; Cornales: Cornaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzele-riertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. Die in 2013 frühblühenden und spätblühenden Sorten der Obstbäume waren diejenigen, an denen in 2012 die Früchte früh und spät reif waren.

Am Waldrand nördlich Nußloch haben sich bereits vor dem Vollmond am 25.04.2013 an den ersten Exemplaren des Bärlauchs (*Allium ursinum*; Asparagales: Asparagaceae) die Blüten geöffnet, um den Vollmond am 25.04.2013 ist das Aufblühen des Bärlauchs sukzessiv fortgeschritten, und nach dem Vollmond am 25.04.2013 war der Bärlauch bereits weitgehend bis fast völlig aufgeblüht, und am Waldrand hat es intensiv nach Bärlauch geduftet. Das Gras in den Wiesen ist weiterhin erheblich in die Länge und in die Breite gewachsen, so daß die Sättigung der grünen Farbe der Wiesen im dritten Blühzyklus der Vegetation immer stärker zugenommen hat, und in den Feldern haben die in grünen Trieben aus dem Boden gewachsenen Aussaaten jetzt ebenfalls eine fast flächendeckende Verteilung der grünen Farbe erreicht und haben den braunen Boden bereits weitgehend verhüllt. In den Wiesen und an den Straßenrändern haben die Bestände des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) erneut in einem weiteren Wachstumsschub erheblich zugenommen, und in vielen Wiesen hat die Verbreitung des leuchtend gelbblühenden Löwenzahns bereits seinen Höhepunkt erreicht.

In den Wäldern haben sich die bereits im zweiten Blühzyklus der Vegetation entstandenen Flecken mit zahlreichen Individuen des Maiglöckchens (*Convallaria majalis*; Asparagales: Asparagaceae) im dritten Blühzyklus der Vegetation 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 den Vollmond am 25.04.2013 in vielen büschel-förmigen 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 der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben hat um den Vollmond am 25.04.2013 der Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) bereits in vielen Feldern in voller Blüte gestanden.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen in der südlichen Um-gebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben haben die Bestände der bereits im zweiten Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, blau-blühenden und violettblühenden Blumen im dritten Blühzyklus der Vegetation erheblich zuge-nommen, und zusätzlich haben sich im dritten Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühen-den Blumen bei der Wilden Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae) und der Echten Stern-miere (*Stellaria holostea*; Caryophyllales: Caryophyllaceae); unter den gelbblühenden Blumen bei dem Berg-Steinkraut (*Alyssum montanum*; Brassicales: Brassicaceae), dem Immergrünen Fel-senblümchen (*Draba aizoides*; Brassicales: Brassicaceae), der Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*; Malpighiales: Euphorbiaceae), der Sonnenwend-Wolfsmilch (*Euphorbia heliosco-pia*; Malpighiales: Euphorbiaceae), der Goldnessel (*Lamium galeobdolon*; Lamiales: Lamiaceae), dem Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*; Ranunculales: Ranunculaceae) und dem Ackersenf (*Sinapis arvensis*; Brassicales: Brassicaceae); unter den rotblühenden Blumen bei der Roten Lichtnelke (*Silene dioica*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), unter den blaublühenden Blumen

bei dem Acker-Vergißmeinnicht (*Myosotis arvensis*; Boraginales: Boraginaceae) und dem Wald-Vergißmeinnicht (*Myosotis sylvatica*; Boraginales: Boraginaceae), und unter den violettblühenden Blumen bei dem Dunklen Lungenkraut (*Pulmonaria obscura*; Boraginales: Boraginaceae) und dem Gemeinen Beinwell (*Symphytum officinale*; Boraginales: Boraginaceae) in begrenzten Beständen und häufig nur in inselartigen oder streifenförmigen Gruppen die Blüten geöffnet. Stellenweise haben sich sogar an einzelnen Pflanzen der Margerite (*Leucanthemum vulgare*; Asterales: Asteraceae) und der Gold-Margerite (*Euryops*; Asterales: Asteraceae) bereits die ersten Blüten geöffnet.

An den Büschen und Sträuchern im Unterholz in den Wäldern sowie an Straßenrändern sind auch vor und nach dem Vollmond am 25.04.2013 mit beobachtbarem täglichem Fortschritt sukzessiv zahlreiche grüne Blätter ausgetrieben, so daß das Unterholz um den Vollmond am 25.04.2013 streckenweise schon fast völlig grün gewesen ist, und ebenso sind an den Bäumen in Wäldern und Parks sowie an Straßenrändern auch vor und nach dem Vollmond am 25.04.2013 mit beobachtbarem täglichem Fortschritt sukzessiv zahlreiche grüne Blätter ausgetrieben, so daß viele Bäume um den Vollmond am 25.04.2013 schon mit einer Fülle von Blättern versehen waren und in den Wäldern nicht nur das Unterholz, sondern auch das Oberholz streckenweise schon fast völlig grün gewesen ist.

38.4 Vierter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im vierten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling sind gestaffelt je nach Sorte die Roßkastanien (*Aesculus hippocastanum*; Fagales: Fagaceae), die späten Sauerkirschen (*Prunus cerasus*; Rosales: Rosaceae), die späten Pflaumen (*Prunus domestica*; Rosales: Rosaceae), die Pfirsiche (*Prunus persica*; Rosales: Rosaceae), die späten Birnen (*Pyrus*; Rosales: Rosaceae), die späten Äpfel (*Malus*; Rosales: Rosaceae), die Quitten (*Cydonia oblonga*; Rosales: Rosaceae) und die späten Liguster (*Ligustrum*; Lamiales: Oleaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. Die in 2013 frühblühenden und spätblühenden Sorten der Obstbäume waren diejenigen, an denen in 2012 die Früchte früh und spät reif waren. Bei den Roßkastanien sind die weißblühenden Bäume und die rotblühenden Bäume etwa gleichzeitig aufgeblüht. An den Hängen und an den Waldrändern haben sich an dem Ginster (meist der Gemeine Besenginster, *Cytisus scoparius*; Fabales: Fabaceae) und dem späten Weißdorn (*Crataegus*; Rosales: Rosaceae) an einigen Sträuchern schon die Blüten geöffnet. In den Gärten sind gestaffelt je nach Sorte die frühen Blauregen (*Wisteria*; Fabales: Fabaceae) aufgeblüht. Am Waldrand nördlich Nußloch war das Aufblühen des Bärlauchs (*Allium ursinum*; Asparagales: Asparagaceae) nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 abgeschlossen, der Bärlauch hat in ausgedehnten Flächen im Wald in voller Blüte gestanden, und es hat überall am Waldrand und im Wald intensiv nach Bärlauch geduftet. Die Flieder (*Syringa*; Lamiales: Oleaceae) haben überall in voller Blüte gestanden.

In den Wäldern haben sich die bereits im dritten Blühzyklus der Vegetation entstandenen und erweiterten Flecken mit zahlreichen Individuen des Maiglöckchens (*Convallaria majalis*; Asparagales: Asparagaceae) im vierten Blühzyklus der Vegetation nochmals erheblich weiter ausgedehnt, und es sind auch noch weitere zusätzliche Flecken entstanden, wobei die meisten Pflanzen jedoch noch nicht aufgeblüht sind und sich nur an einigen Pflanzen schon die Blüten geöffnet haben. In vielen Wiesen haben sich die Bestände des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*; Astera-

les: Asteraceae) durch einen letzten Wachstumsschub nochmals ausgedehnt, wohingegen in etlichen Wiesen die Individuen des ersten Wachstumsschubs des Löwenzahns bereits verblüht sind. In vielen Wiesen hat der Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*; Ranunculales: Ranunculaceae) in einem markanten Wachstumsschub beträchtlich expandiert und hat damit begonnen, den verblühenden Löwenzahn zu ersetzen und teilweise auch zu verdrängen, und an den Waldrändern und in den Wäldern haben sich die Bestände der Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*; Rosales: Rosaceae) erheblich ausgedehnt. In den Feldern ist der Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub in zusätzlichen Beständen aufgeblüht, und die Landschaft war jetzt durch die vielen leuchtenden Blütenteppiche der gelben Rapsfelder ausgezeichnet.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens haben die Bestände der bereits im dritten Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im vierten Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich haben sich im vierten Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühenden Blumen bei der Knoblauchsrauke (*Allaria petiolata*; Brassicales: Brassicaceae), der Traubigen Graslilie (*Anthericum liliago*; Asparagales: Asparagaceae), dem Acker-Hornkraut (*Cerastium arvense*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), der Gemeinen Pfeilkresse (*Lepidium draba*; Brassicales: Brassicaceae), der Weißen Pestwurz (*Petasites albus*; Asterales: Asteraceae), dem Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*; Saxifragales: Saxifragaceae), der Weißen Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), der Großen Sternmiere (*Stellaria holostea*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), dem Weißen Beinwell (*Symphytum orientale*; Boraginales: Boraginaceae) und dem Acker-Hellerkraut (*Thlaspi arvense*; Brassicales: Brassicaceae); unter den gelbblühenden Blumen bei dem Echten Barbarakraut (*Barbarea vulgaris*; Brassicales: Brassicaceae), dem Großen Schöllkraut (*Chelidonium majus*; Ranunculales: Papaveraceae) und der Färber-Waid (*Isatis tinctoria*; Brassicales: Brassicaceae); unter den blaublühenden Blumen bei dem Blauen Natternkopf (*Echium vulgare*; Boraginales: Boraginaceae) und der Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*; Asterales: Campanulaceae), und unter den violettblühenden Blumen bei dem Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*; Geraniales: Geraniaceae) und der Zaun-Wicke (*Vicia sepium*; Fabales: Fabaceae) in begrenzten Beständen und häufig nur in inselartigen oder streifenförmigen Gruppen die Blüten geöffnet. Stellenweise ist in begrenzten Beständen auch der Klatschmohn (*Papaver rhoeas*; Ranunculales: Papaveraceae) schon aufgeblüht.

In den Wäldern hatten die Laubbäume nach dem abnehmenden Halbmond am 02.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.04.2013 und dem Neumond am 10.05.2013 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 bestanden. An einigen Wiesen war das Gras schon derart in die Höhe gewachsen, daß dort in manchen Abschnitten sogar bereits teilweise gemäht wurde.

38.5 Fünfter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im fünften Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 10.05.2013 im frühen Frühling sind in den Wäldern schrittweise die Maiglöckchen (*Convallaria majalis*; Asparagales: Asparagaceae) aufgeblüht, und an den Hängen und an den Waldrändern ist das Aufblühen des Ginsters (meist der Gemeine Besenginster, *Cytisus scoparius*; Fabales: Fabaceae) und des späten Weißdorns (*Crataegus*; Rosales: Rosaceae) sukzessiv fortgeschritten. Die Bestände der

Maiglöckchen in den Wäldern haben sich im Vergleich zum vierten Blühzyklus der Vegetation im fünften Blühzyklus der Vegetation nochmals erheblich ausgedehnt, und stellenweise waren jetzt ganze Lichtungen und umfangreiche Flächen innerhalb der Wälder mit Maiglöckchen übersät. Bei den Obstbäumen haben jetzt auch die letzten späten Sauerkirschen (*Prunus cerasus*; Rosales: Rosaceae) und die letzten späten Äpfel (*Malus*; Rosales: Rosaceae) in voller Blüte gestanden, so daß das Aufblühen der Obstbäume die letzte Etappe erreicht hat. In den Gärten sind gestaffelt je nach Sorte die späten Blauregen (*Wisteria*; Fabales: Fabaceae), die Goldregen (*Laburnum*; Fabales: Fabaceae), die frühen Pfingstrosen (*Paeonia*; Saxifragales: Paeoniaceae) und die späten Ebereschen (*Sorbus aucuparia*; Rosales: Rosaceae) aufgeblüht. Am Waldrand nördlich Nußloch hat der Bärlauch (*Allium ursinum*; Asparagales: Asparagaceae) weiterhin in voller Blüte gestanden, und es hat überall am Waldrand und im Wald intensiv nach Bärlauch geduftet. Die Roßkastanien (*Aesculus hippocastanum*; Fagales: Fagaceae) haben weiterhin überall in voller Blüte gestanden, wohingegen bei den Fliedern (*Syringa*; Lamiales: Oleaceae) bereits das Verblühen begonnen hat.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens haben die Bestände der bereits im vierten Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im fünften Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich haben sich im fünften Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühenden Blumen bei dem Weißen Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*; Boraginales: Boraginaceae) und dem Weiß-Klee (*Trifolium repens*; Fabales: Fabaceae); unter den gelbblühenden Blumen bei der Echten Arnika (*Arnica montana*; Asterales: Asteraceae), der Saat-Wucherblume (*Glebionis segetum*; Asterales: Asteraceae) und der Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae); unter den rotblühenden Blumen bei dem Rot-Klee (*Trifolium pratense*; Fabales: Fabaceae), unter den blaublühenden Blumen bei dem Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*; Lamiales: Lamiaceae); und unter den violettblühenden Blumen bei dem Gemeinen Erdrauch (*Fumaria officinalis*; Ranunculales: Papaveraceae), der Sibirischen Schwertlilie (*Iris sibirica*; Asparagales: Iridaceae), der Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) und der Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*; Dipsacales: Caprifoliaceae) in begrenzten Beständen und häufig nur in inselartigen oder streifenförmigen Gruppen die Blüten geöffnet. Nach ersten Vorläufern schon im dritten Blühzyklus der Vegetation sind die Margerite (*Leucanthemum vulgare*; Asterales: Asteraceae) und die Gold-Margerite (*Euryops*; Asterales: Asteraceae) jetzt im fünften Blühzyklus der Vegetation fortschreitend aufgeblüht.

Bei dem 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. In manchen Wiesen ist die Sukzession sogar bereits noch weiter fortgeschritten, denn in einigen Bereichen hat sogar schon die Acker-Gänsedistel damit begonnen, den Acker-Hahnenfuß stellenweise zu verdrängen und zu ersetzen. Die Getreide in den Feldern und die Gräser in den Wiesen sind zunehmend hochgewachsen, so daß jetzt weitere Wiesen gemäht wurden. Die meisten Gräser sind bereits aufgeblüht, und bei manchen Getreidearten haben sich schon Blütenstände gebildet. An den Rändern von Wäldern, Wiesen und Feldern sind die Brennesseln (*Urtica*; Rosales: Urticaceae) zunehmend hochgewachsen, sind aber noch nicht aufgeblüht. In den Feldern ist der Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) durch einen weiteren Wachstumsschub um den Neumond am 10.05.2013 in zusätzlichen Beständen aufgeblüht,

und die Landschaft war ebenso wie schon im vierten Blühzyklus der Vegetation auch im fünften Blühzyklus der Vegetation durch viele gelbblühende Rapsfelder ausgezeichnet. In den Wäldern hatten die Laubbäume um den Neumond am 10.05.2013 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.

38.6 Sechster Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im sechsten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling haben sich an einigen frühen Büschen des Schwarzen Holunders (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae) und der Wilden Rosen (Feld-Rose *Rosa arvensis*, Hunds-Rose *Rosa canina* und Essig-Rose *Rosa gallica*; Rosales: Rosaceae) sowie an einigen frühen Bäumen der Robinien (*Robinia pseudoacacia*; Fabales: Fabaceae) die ersten Blüten geöffnet. Mit dem Verblühen der letzten späten Äpfel (*Malus*; Rosales: Rosaceae) und der letzten späten Sauerkirschen (*Prunus cerasus*; Rosales: Rosaceae) um den zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 war die Blüte der Obstbäume abgeschlossen. In den Gärten und Parks sind ebenfalls die ersten frühen Rosen (*Rosa*; Rosales: Rosaceae) aufgeblüht. In den Feldern hat bei dem Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) noch einmal ein letzter Wachstumsschub stattgefunden, und gleichzeitig hat das Verblühen der früheren Wachstumsschübe des Raps bereits begonnen, wobei mit fortschreitendem Verblühen die Intensität der gelben Farbe der blühenden Rapsfelder schrittweise abgenommen hat. An den Hängen und an den Waldrändern sind der Ginster (meist der Gemeine Besenginster, *Cytisus scoparius*; Fabales: Fabaceae) und der späte Weißdorn (*Crataegus*; Rosales: Rosaceae) fortschreitend aufgeblüht und haben im sechsten Blühzyklus der Vegetation die volle Blüte erreicht, und die leuchtend gelbblühenden Ginsterbüsche haben in der Landschaft ein bestechendes Flair erzeugt und waren in vielen Bereichen mit den strahlend weißblühenden Weißdornbüschen abwechselnd kombiniert. Die Roßkastanien (*Aesculus hippocastanum*; Fagales: Fagaceae) haben weiterhin überall in voller Blüte gestanden, wohingegen bei den Fliedern (*Syringa*; Lamiales: Oleaceae) das Verblühen zunehmend fortgeschritten hat und viele Büsche bereits verblüht waren. In den Gärten sind die Berberitze oder der Sauerdorn (*Berberis vulgaris*; Ranunculales: Berberidaceae), der Wollige Schneeball (*Viburnum lantana*; Dipsacales: Adoxaceae), der Gewöhnliche Schneeball (*Viburnum opulus*; Dipsacales: Adoxaceae) und der Rhabarber (*Rheum rhabarbarum*; Caryophyllales: Polygonaceae) aufgeblüht.

In den Wiesen sind Verdrängung und Ersatz des Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*; Ranunculales: Ranunculaceae) durch die Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae) weiter fortgeschritten, und der Löwenzahn (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) ist auch in den letzten Beständen verblüht. In manchen Wiesen und an manchen Wegrändern sind stellenweise bereits mehrere bis etliche Pflanzen der Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpf-Kratzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae) und der Kletten (Filz-Klette *Arctium tomentosum*; Asterales: Asteraceae) hochgewachsen, sind aber noch nicht aufgeblüht. In den Wäldern hatten die Laubbäume bereits im fünften Blühzyklus der Vegetation vollständig die grünen Blätter ausgetrieben, so daß in den Wäldern sowohl das Unterholz als auch das Oberholz schon im fünften Blühzyklus der Vegetation die volle Sättigung der grünen Farbe erreicht hatte, die Bäume und Büsche bereits voll beblättert waren und damit die Belaubung der Wälder schon abgeschlossen war, und im sechsten Blühzyklus der Vegetation sind lediglich die Blätter noch weiter in die Länge gewachsen, wobei sich am Gesamteindruck der

durchgehenden intensiven grünen Farbe nichts mehr geändert hat. Die Wiesen waren dicht mit grünem Gras sowie die Felder dicht mit grünem und blaugrünem Getreide bestanden, welche jetzt fast überall Kniehöhe und manchmal sogar bereits Hüfthöhe erreicht hatten, so daß jetzt erneut weitere Wiesen gemäht wurden. Am Waldrand nördlich Nußloch war der Höhepunkt der Blüte des Bärlauchs (*Allium ursinum*; Asparagales: Asparagaceae) bereits nach dem Neumond am 10.05.2013 überschritten, und vor dem zunehmenden Halbmond am 18.05.2013 zwischen dem Neumond am 10.05.2013 und dem Vollmond am 25.05.2013 hat das Verblühen des Bärlauchs begonnen.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben haben die Bestände der bereits im fünften Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im sechsten Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im sechsten Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühenden Blumen der Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*; Apiales: Apiaceae) und der Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*; Apiales: Apiaceae); unter den gelbblühenden Blumen der Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*; Asterales: Asteraceae), das Gewimperte Kreuz-Labkraut (*Cruciata laevipes*; Gentianales: Rubiaceae), das Wald-Habichtskraut (*Hieracium sylvaticum*; Asterales: Asteraceae), der Gewöhnliche Hufeisen-Klee (*Hippocrepis comosa*; Fabales: Fabaceae), die Sumpf-Schwertlinie (*Iris pseudacorus*; Asparagales: Iridaceae), der Gewöhnliche Horn-Klee (*Lotus corniculatus*; Fabales: Fabaceae), der Hopfen-Klee (*Medicago lupulina*; Fabales: Fabaceae), die Kleine Sommerwurz (*Orobanche minor*; Lamiales: Orobanchaceae), die Vogel-Nestwurz (*Neottia nidus-avis*; Asparagales: Orchidaceae), die Gelbe Resede (*Reseda lutea*; Brassicales: Resedaceae), der Zottige Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*; Lamiales: Scrophulariaceae), der Große Klappertopf (*Rhinanthus angustifolius*; Lamiales: Scrophulariaceae) und die Rauhe Gänsedistel (*Sonchus asper*; Asterales: Asteraceae); unter den rotblühenden Blumen die Breitblättrige Kuckucksblume (*Dactylorhiza majalis*; Asparagales: Orchidaceae), 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) und der Heil-Ziest (*Stachys officinalis*; Lamiales: Lamiaceae); unter den blaublühenden Blumen die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*; Asterales: Campanulaceae) und die Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*; Asterales: Campanulaceae), und unter den violettblühenden Blumen die Wiesen-Kreuzblume (*Polygala vulgaris*; Fabales: Polygalaceae) und der Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*; Geraniales: Geraniaceae) aufgeblüht. Der Klatschmohn (*Papaver rhoeas*; Ranunculales: Papaveraceae) und die Margerite (*Leucanthemum vulgare*; Asterales: Asteraceae) sind in etlichen zusätzlichen Beständen aufgeblüht. Stellenweise ist in begrenzten Beständen auch die Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*; Asterales: Asteraceae) schon aufgeblüht.

38.7 Siebter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im siebten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 25.05.2013 im späten Frühling sind die Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae) und die Robinien (*Robinia pseudoacacia*; Fabales: Fabaceae) fortschreitend aufgeblüht, wohingegen bei den Roßkastanien (*Aesculus hippocastanum*; Fagales: Fagaceae) das Verblühen begonnen hat und bei den Fliedern (*Syringa*; Lamiales: Oleaceae) das Verblühen fast abgeschlossen war. An den Hängen und an den Waldrändern hat der Ginster (meist der Gemeine Besenginster, *Cytisus scoparius*; Fabales: Fabaceae) weiterhin in voller Blüte gestanden, und die leuchtend gelbblühen-

den Ginsterbüsche haben nach wie vor in der Landschaft ein bestechendes Flair erzeugt, wohingegen bei dem späten Weißdorn (*Crataegus*; Rosales: Rosaceae) bereits das Verblühen eingesetzt hat. In den Feldern ist bei dem Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) das Verblühen ebenfalls bereits erheblich fortgeschritten, und in manchen Gebieten sind die leuchtenden Blütenteppiche der gelben Rapsfelder schon wieder aus der Landschaft verschwunden. In den Gärten haben sich stellenweise bereits an einigen Pflanzen der frühen Fingerhüte (*Digitalis*; Lamiales: Plantaginaceae) die ersten Blüten geöffnet, und in den Gärten und Wiesen sind die Lupinen (*Lupinus*; Fabales: Fabaceae) aufgeblüht. In den Wiesen waren Verdrängung und Ersatz des Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*; Ranunculales: Ranunculaceae) durch die Acker-Gänse-distel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae) jetzt abgeschlossen, und die ausgedehnten Bestände der Acker-Gänse-distel haben stellenweise ganze Wiesen gefüllt. An den Rändern von Wäldern, Wiesen und Feldern sind jetzt stellenweise einige Bereiche der Bestände von Brenneseln (*Urtica*; Rosales: Urticaceae) aufgeblüht. Die Wiesen waren dicht mit grünem Gras sowie die Felder dicht mit grünem und blaugrünem Getreide bestanden, welche jetzt fast überall Kniehöhe und häufig sogar schon Hüfthöhe erreicht hatten, so daß jetzt erneut weitere Wiesen gemäht wurden.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben haben die Bestände der bereits im sechsten Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im siebten Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich haben sich im siebten Blühzyklus der Vegetation unter den rotblühenden Blumen bei der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) und der Karthäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), und unter den blaublühenden Blumen bei der Kornblume (*Centaurea cyanus*; Asterales: Asteraceae) an einzelnen Pflanzen bereits die ersten Blüten geöffnet. Ausgeprägte Wachstumsschübe waren in den Wiesen besonders bei dem Gewimperten Kreuz-Labkraut (*Cruciata laevipes*; Gentianales: Rubiaceae), der Goldnessel (*Lamium galeobdolon*; Lamiales: Lamiaceae), dem Zottigen Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*; Lamiales: Scrophulariaceae), dem Großen Klappertopf (*Rhinanthus angustifolius*; Lamiales: Scrophulariaceae), dem Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*; Lamiales: Lamiaceae), der Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*; Dipsacales: Caprifoliaceae), der Acker-Gänse-distel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae), dem Rot-Klee (*Trifolium pratense*; Fabales: Fabaceae) und dem Weiß-Klee (*Trifolium repens*; Fabales: Fabaceae) zu verzeichnen. Bei den Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpf-Kratzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae) sind zahlreiche weitere Pflanzen hochgewachsen und haben sich stellenweise dichte Bestände in Teilen der Wiesen gebildet, welche jedoch noch nicht aufgeblüht sind. Der siebte Blühzyklus der Vegetation hat sich über den Vollmond am 25.05.2013 hinaus bis um den abnehmenden Halbmond am 31.05.2013 zwischen dem Vollmond am 25.05.2013 und dem Neumond am 08.06.2013 erstreckt.

38.8 Achter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im achten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.06.2013 im späten Frühling sind gestaffelt je nach Sorte die frühen Brombeeren (*Rubus*; Rosales: Rosaceae) und die frühen Himbeeren (*Rubus idaeus*; Rosales: Rosaceae) sowie die Königskerzen (*Verbascum*; Lamiales: Scrophulariaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. Die Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae) sind weiter fortschrei-

tend aufgeblüht und haben in voller Blüte gestanden, wohingegen bei einigen frühen Robinien (*Robinia pseudoacacia*; Fabales: Fabaceae) und bei dem Ginster (meist der Gemeine Besenginster, *Cytisus scoparius*; Fabales: Fabaceae) das Verblühen begonnen hat sowie bei den Roßkastanien (*Aesculus hippocastanum*; Fagales: Fagaceae) und bei dem späten Weißdorn (*Crataegus*; Rosales: Rosaceae) das Verblühen fast abgeschlossen war. In den Feldern ist bei dem Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) das Verblühen ebenfalls weiter erheblich fortgeschritten, und in vielen Gebieten sind die leuchtenden Blütenteppiche der gelben Rapsfelder schon wieder aus der Landschaft verschwunden. In den Gärten und Parks sind weitere frühe Rosen (*Rosa*; Rosales: Rosaceae) aufgeblüht, und in den Gärten ist auch der Echte Lavendel (*Lavandula angustifolia*; Lamiales: Lamiaceae) aufgeblüht. Die Getreide in den Feldern und die Gräser in den Wiesen sind weiter zunehmend hochgewachsen, so daß jetzt weitere Wiesen gemäht wurden. In den Wiesen sind zahlreiche weitere Gräser aufgeblüht, und in den Feldern sind manche frühe Getreidearten aufgeblüht. An den Rändern von Wäldern, Wiesen und Feldern haben sich die Bestände der Brennesseln (*Urtica*; Rosales: Urticaceae) erheblich ausgedehnt und sind über weite Strecken aufgeblüht, wohingegen bei den Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpf-Kratzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae) und den Kletten (Filz-Klette *Arctium tomentosum*; Asterales: Asteraceae) die Bestände sich zwar ebenfalls beträchtlich ausgeweitet haben, jedoch noch nicht aufgeblüht sind. Die Bestände der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) und der Karthäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) haben sich ebenfalls deutlich ausgedehnt.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens haben die Bestände der bereits im siebten Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im achten Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im achten Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühenden Blumen die Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*; Asterales: Asteraceae), die Traubige Graslilie (*Anthericum liliago*; Asparagales: Asparagaceae), die Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*; Asterales: Asteraceae), der Weiße Stein-Klee (*Melilotus albus*; Fabales: Fabaceae), der Berg-Ziest (*Stachys recta*; Lamiales: Lamiaceae) und die Mehligke Königskerze (*Verbascum lychnitis*; Lamiales: Scrophulariaceae); und unter den gelbblühenden Blumen die Großblütige Königskerze (*Verbascum densiflorum*; Lamiales: Scrophulariaceae), die Schwarze Königskerze (*Verbascum nigrum*; Lamiales: Scrophulariaceae) und die Kleinblütige Königskerze (*Verbascum thapsus*; Lamiales: Scrophulariaceae) aufgeblüht. In manchen Wiesen und Weinbergen sowie an manchen Wegrändern sind noch einmal eingeschränkte Bestände des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) inselartig aus dem Boden gewachsen und sind aufgeblüht.

38.9 Neunter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im neunten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.06.2013 zwischen dem Neumond am 08.06.2013 und dem Vollmond am 23.06.2013 im späten Frühling und im frühen Sommer sind in den Gärten und Parks weitere frühe Rosen (*Rosa*; Rosales: Rosaceae) aufgeblüht. Die Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae) sind nochmals fortschreitend aufgeblüht und haben weiterhin in voller Blüte gestanden, wohingegen bei den Robinien (*Robinia pseudoacacia*; Fabales: Fabaceae) und bei dem Ginster (meist der Gemeine Besenginster, *Cytisus scoparius*; Fabales: Fabaceae) das Verblühen fast abgeschlossen war. In den Feldern war bei dem Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) das Verblühen ebenfalls fast abgeschlossen, und mit wenigen örtlichen Ausnahmen sind die

leuchtenden Blütenteppiche der gelben Rapsfelder schon wieder aus der Landschaft verschwunden. In den Wiesen sind zahlreiche weitere Gräser aufgeblüht, und in den Feldern sind weitere frühe Getreidearten aufgeblüht.

In den Wiesen und an den Rändern von Wegen, Feldern und Wäldern haben sich die Bestände vor allem der Großblütigen Königskerze (*Verbascum densiflorum*; Lamiales: Scrophulariaceae), der Schwarzen Königskerze (*Verbascum nigrum*; Lamiales: Scrophulariaceae), der Kleinblütigen Königskerze (*Verbascum thapsus*; Lamiales: Scrophulariaceae) und der Mehligigen Königskerze (*Verbascum lychnitis*; Lamiales: Scrophulariaceae) beträchtlich ausgebreitet.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens haben die Bestände der bereits im achten Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im neunten Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im neunten Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühenden Blumen die Zaun-Winde (*Calystegia*; Solanales: Convolvulaceae), die Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*; Solanales: Convolvulaceae), das Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*; Gentianales: Rubiaceae), das Mutterkraut (*Tanacetum parthenium*; Asterales: Asteraceae) und die Weiße Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*; Gentianales: Apocynaceae); unter den gelbblühenden Blumen das Echte Johanniskraut (*Hypericum perforatum*; Malpighiales: Hypericaceae) und die Nachtkerze (*Oenothera biennis*; Myrtales: Onagraceae), unter den rotblühenden Blumen die Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*; Solanales: Convolvulaceae) und der Rote Fingerhut (*Digitalis purpurea*; Lamiales: Plantaginaceae); und unter den violettblühenden Blumen die Großköpfige Flockenblume (*Centaurea macrocephala*; Asterales: Asteraceae), die Vogel-Wicke (*Vicia cracca*; Fabales: Fabaceae) und die Zaun-Wicke (*Vicia sepium*; Fabales: Fabaceae) aufgeblüht.

Ausgeprägte Wachstumsschübe waren in den Wiesen, an den Rändern von Wegen und Wäldern, und an den Hängen besonders bei dem Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*; Gentianales: Rubiaceae) zu verzeichnen, welches im Moseltal zwischen Koblenz und Trier über weite Strecken ganze Hänge bedeckt hat, und haben auch bei der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) und der Karthäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) stattgefunden, welche jedoch erst nur bis zu etwa einem Drittel oder etwa knapp die Hälfte der Blütenstände aufgeblüht sind. Bei der Weißen Fetthenne oder dem Weißen Mauerpfeffer (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) waren an zahlreichen Pflanzen bereits Blütenstände ausgebildet, welche jedoch noch nicht aufgeblüht sind, wohingegen bei der Scharfen Fetthenne oder dem Scharfen Mauerpfeffer (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) die ersten Blütenstände sich bereits geöffnet haben.

38.10 Zehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im zehnten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 23.06.2013 im frühen Sommer sind gestaffelt je nach Sorte die späten Brombeeren (*Rubus*; Rosales: Rosaceae), die späten Himbeeren (*Rubus idaeus*; Rosales: Rosaceae), die frühen Lilien (*Lilium*; Liliales: Liliaceae) und die frühen Weinreben (*Vitis vinifera*; Vitales: Vitaceae) sowie 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) und die Rittersporne (*Delphinium*; Ranunculales: Ranunculaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und

spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. Die Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae) sind nicht mehr weiter aufgeblüht, sondern die volle Blüte war bereits überschritten und das Verblühen hat schon begonnen. In den Gärten und Parks sind die ersten späten Rosen (*Rosa*; Rosales: Rosaceae) und der Japanische Blumen-Hartriegel (*Cornus kousa*; Cornales: Cornaceae) aufgeblüht. Die Gräser in den Wiesen waren jetzt derart hochgewachsen, daß die meisten Wiesen gemäht wurden. Die frühen Getreide in den Feldern sind nach der Blüte zunehmend gereift und haben sich von grün in gelb und braun verfärbt, und die ersten späten Getreide sind aufgeblüht. Bei den Kletten (Filz-Klette *Arctium tomentosum*; Asterales: Asteraceae) haben sich die Bestände nochmals beträchtlich ausgeweitet und die Pflanzen sind auch weiter zunehmend hochgewachsen, sind jedoch immer noch nicht aufgeblüht.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben haben die Bestände der bereits im neunten Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im zehnten Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im zehnten Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühenden Blumen das Taubenkropf-Leimkraut (*Silene vulgaris*; Caryophyllales: Caryophyllaceae); unter den gelbblühenden Blumen die Goldgarbe (*Achillea filipendulina*; Asterales: Asteraceae), die Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*; Fabales: Fabaceae), das Pfennigkraut (*Lysimachia nummularia*; Ericales: Primulaceae), der Gewöhnliche Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*; Ericales: Primulaceae), der Sichel-Klee (*Medicago sativa*; Fabales: Fabaceae), der Gelbe Stein-Klee (*Melilotus officinalis*; Fabales: Fabaceae), das Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*; Asterales: Asteraceae), die Weg-Rauke (*Sisymbrium officinale*; Brassicales: Brassicaceae), der Gold-Klee (*Trifolium aureum*; Fabales: Fabaceae) und der Feld-Klee (*Trifolium campestre*; Fabales: Fabaceae); unter den rotblühenden Blumen die Blaßrote Schafgarbe (*Achillea roseoalba*; Asterales: Asteraceae), der Schlangen-Knöterich (*Bistorta officinalis*; Caryophyllales: Polygonaceae), die Knollen-Platterbse (*Lathyrus tuberosus*; Fabales: Fabaceae), die Feuer-Lilie (*Lilium bulbiferum*; Liliales: Liliaceae), die Moschus-Malve (*Malva moschata*; Malvales: Malvaceae), die Wilde Malve (*Malva vulgaris*; Malvales: Malvaceae), die Dornige Hauhechel (*Ononis spinosa*; Fabales: Fabaceae), der Floh-Knöterich (*Polygonum persicaria*; Caryophyllales: Polygonaceae), die Bunte Kron-Wicke (*Securigera varia*; Fabales: Fabaceae), der Kleine Baldrian (*Valeriana dioica*; Dipsacales: Caprifoliaceae) und der Große Baldrian (*Valeriana officinalis*; Dipsacales: Caprifoliaceae); und unter den blaublühenden Blumen der Blaue Eisenhut (*Aconitum napellus*; Ranunculales: Ranunculaceae), die Acker-Glockenblume (*Campanula rapunculoides*; Asterales: Campanulaceae), die Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*; Asterales: Campanulaceae) und die Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*; Asterales: Campanulaceae) aufgeblüht. Stellenweise ist in begrenzten Beständen oder sogar nur in einzelnen Pflanzen auch der Gewöhnliche Blutweiderich (*Lythrum salicaria*; Myrtales: Lythraceae) schon aufgeblüht.

Ausgeprägte Wachstumsschübe waren in den Wiesen, an den Rändern von Wegen und Wäldern, und an den Hängen besonders bei der Echten Arnika (*Arnica montana*; Asterales: Asteraceae), der Zaun-Winde (*Calystegia*; Solanales: Convolvulaceae), der Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*; Solanales: Convolvulaceae), der Wilden Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae), der Busch-Nelke (*Dianthus seguieri*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), dem Blauen Natternkopf (*Echium vulgare*; Boraginales: Boraginaceae), der Gold-Margerite (*Euryops*; Asterales: Asteraceae), der Echten Nachtviole (*Hesperis matronalis*; Brassicales: Brassicaceae), dem Gewöhnlichen Horn-Klee (*Lotus corniculatus*; Fabales: Fabaceae), der Nachtkerze (*Oenothera biennis*; Myrtales: Onagraceae), dem Dunklen Lungenkraut (*Pulmonaria obscura*; Boraginales: Boraginaceae), der Vogel-Wicke (*Vicia cracca*; Fabales: Fabaceae) und der Zaun-Wicke (*Vicia sepium*;

Fabales: Fabaceae) zu verzeichnen. Die Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) und die Karthäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) sind fortschreitend weiter aufgeblüht, und es haben sich jetzt mehr als die Hälfte der Blütenstände geöffnet. Bei der Weißen Fetthenne oder dem Weißen Mauerpfeffer (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) sind jetzt an etlichen Pflanzen die ersten Blütenstände aufgeblüht, wobei sich jedoch erst nur etwa ein Drittel der Blütenstände geöffnet hat, wohingegen bei der Scharfen Fetthenne oder dem Scharfen Mauerpfeffer (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) zunehmend weitere Blütenstände aufgeblüht sind.

38.11 Elfter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im elften Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 30.06.2013 zwischen dem Vollmond am 23.06.2013 und dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer sind gestaffelt je nach Sorte die späten Weinreben (*Vitis vinifera*; Vitales: Vitaceae), die frühen Kartoffeln (*Solanum tuberosum*; Solanales: Solanaceae) und die Linden (*Tilia*; Malvales: Malvaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. In den Gärten sind teilweise auch schon die frühen Hortensien (*Hydrangea*; Cornales: Hydrangeaceae) und die frühen Oleander (*Nerium oleander*; Gentianales: Apocynaceae) aufgeblüht. Bei den Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae) ist das Verblühen weiter fortgeschritten. Die Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpf-Kratzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae) sind fortschreitend aufgeblüht. Bei den Kletten (Filz-Klette *Arctium tomentosum*; Asterales: Asteraceae) haben sich die Bestände nochmals beträchtlich ausgeweitet und die Pflanzen sind auch weiter zunehmend hochgewachsen, sind jedoch immer noch nicht aufgeblüht. Nachdem im zehnten Blühzyklus der Vegetation die meisten Wiesen gemäht wurden, sind dort im elften Blühzyklus noch gar keine oder erst sehr wenige einzelne Blumen nachgewachsen. Die Gräser in den bisher noch nicht gemähten Wiesen waren jetzt ebenfalls derart hochgewachsen, daß auch die restlichen Wiesen gemäht wurden. Auf den Feldern ist inzwischen auch der Mais (*Zea mays*; Poales: Poaceae) zunehmend hochgewachsen und hat stellenweise bereits etwa die halbe Wuchshöhe erreicht, war aber noch weit von der Blüte entfernt.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens haben die Bestände der bereits im zehnten Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im elften Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im elften Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühenden Blumen die Gewöhnliche Waldrebe (*Clematis vitalba*; Ranunculales: Ranunculaceae), der Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*; Lamiales: Plantaginaceae), der Weide-Wegerich (*Plantago media*; Lamiales: Plantaginaceae) und die Ungarische oder Pannonische Wicke (*Vicia pannonica*; Fabales: Fabaceae); unter den gelbblühenden Blumen das Kleine Springkraut (*Impatiens parviflora*; Ericales: Balsaminaceae); unter den rotblühenden Blumen das Schmalblättrige Weidenröschen (*Chamerion angustifolium*; Myrtales: Onagraceae), der Gewöhnliche Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*; Asterales: Asteraceae), der Dost (*Origanum vulgare*; Lamiales: Lamiaceae) und der Gewöhnliche Thymian (*Thymus pulegioides*; Lamiales: Lamiaceae); unter den blaublühenden Blumen die Gemeine Wegwarte (*Cichorium intybus*; Asterales: Asteraceae) und die Gewöhnliche Kugelblume (*Globularia punctata*; Lamiales: Plantaginaceae), und unter den violettblühenden Blumen die Luzerne (*Medicago sativa*; Fabales: Fabaceae) aufgeblüht.

Ausgeprägte Wachstumsschübe waren in den Wiesen, an den Rändern von Wegen und Wäldern, und an den Hängen besonders bei der Gold-Margerite (*Euryops*; Asterales: Asteraceae), dem Echten Johanniskraut (*Hypericum perforatum*; Malpighiales: Hypericaceae), der Margerite (*Leucanthemum vulgare*; Asterales: Asteraceae), der Nachtkerze (*Oenothera biennis*; Myrtales: Onagraceae), dem Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*; Asterales: Asteraceae) und dem Weiß-Klee (*Trifolium repens*; Fabales: Fabaceae) zu verzeichnen. Bei der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) und der Karthäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) hat das sukzessive Aufblühen bereits das Endstadium erreicht, und es haben sich jetzt schon fast alle Blütenstände geöffnet. Bei einigen Beständen der Wiesen-Flockenblume mit besonders frühem Aufblühen hat sogar bereits das Verblühen eingesetzt oder war sogar schon erheblich fortgeschritten. Bei der Weißen Fetthenne oder dem Weißen Mauerpfeffer (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) sind jetzt an zahlreichen Pflanzen die meisten Blütenstände aufgeblüht, wobei sich inzwischen etwa die Hälfte bis zwei Drittel der Blütenstände geöffnet hat, und bei der Scharfen Fetthenne oder dem Scharfen Mauerpfeffer (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) sind nochmals zunehmend weitere Blütenstände aufgeblüht.

38.12 Zwölfter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im zwölften Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 08.07.2013 im frühen Sommer sind gestaffelt je nach Sorte die späten Kartoffeln (*Solanum tuberosum*; Solanales: Solanaceae) sowie der Gewöhnliche Trompetenbaum (*Catalpa bignonioides*; Lamiales: Bignoniaceae), der Flügel-Knöterich (*Fallopia*; Caryophyllales: Polygonaceae) und die Palm-Lilie (*Yucca*; Asparagales: Asparagaceae) 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. In den Gärten sind die frühen Hortensien (*Hydrangea*; Cornales: Hydrangeaceae) und die frühen Oleander (*Nerium oleander*; Gentianales: Apocynaceae) fortschreitend weiter aufgeblüht. Bei den Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*; Dipsacales: Adoxaceae) war das Verblühen fast abgeschlossen. Die Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpf-Kratzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae) sind nochmals fortschreitend aufgeblüht und haben jetzt die volle Blüte erreicht. Bei den Kletten (Filz-Klette *Arctium tomentosum*; Asterales: Asteraceae) haben sich an einzelnen Pflanzen bereits die ersten Blüten geöffnet. In den bereits im zehnten Blühzyklus der Vegetation gemähten Wiesen ist inzwischen wieder dichtes grünes Gras mit dispers verteilten Blumen nachgewachsen, wohingegen die erst im elften Blühzyklus gemähten Wiesen noch kahl gelegen haben. Die frühen Getreide in den Feldern waren jetzt weitgehend ausgereift und gelb und braun verfärbt, so daß die ersten Felder bereits abgeerntet wurden. Auf den Feldern ist der Mais (*Zea mays*; Poales: Poaceae) weiter zunehmend hochgewachsen und hat stellenweise bereits etwa die dreiviertel Wuchshöhe erreicht, war aber noch weit von der Blüte entfernt.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens haben die Bestände der bereits im elften Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im zwölften Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im zwölften Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühenden Blumen das Echte Seifenkraut (*Saponaria officinalis*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) und der Igelkolben (*Sparganium*; Poales: Typhaceae); unter den gelbblühenden Blumen der Gemeine Odermennig (*Agrimonia*

nia eupatoria; Rosales: Rosaceae), das Gelbe Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*; Malvales: Cistaceae) und der Stachel-Lattich (*Lactuca serriola*; Asterales: Asteraceae); unter den rotblühenden Blumen der Gemeine Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*; Lamiales: Lamiaceae), das Rauhaarige Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*; Myrtales: Onagraceae), der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*; Rosales: Rosaceae) und das Echte Seifenkraut (*Saponaria officinalis*; Caryophyllales: Caryophyllaceae); und unter den violettblühenden Blumen der Riesen-Lauch (*Allium giganteum*; Asparagales: Amaryllidaceae) aufgeblüht. Stellenweise sind in begrenzten Beständen oder sogar nur in einzelnen Pflanzen auch das Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria*; Rosales: Rosaceae) und die Sonnenblumen (*Helianthus annuus*; Asterales: Asteraceae) schon aufgeblüht. Bei dem Rainfarn (*Tanacetum vulgare*; Asterales: Asteraceae) und der Kanadischen Goldrute (*Solidago canadensis*; Asterales: Asteraceae) haben die ersten Pflanzen kurz vor dem Aufblühen gestanden.

Ausgeprägte Wachstumsschübe waren in den Wiesen, an den Rändern von Wegen und Wäldern, und an den Hängen besonders bei der Blaßroten Schafgarbe (*Achillea roseoalba*; Asterales: Asteraceae), dem Schlangen-Knöterich (*Bistorta officinalis*; Caryophyllales: Polygonaceae), dem Schmalblättrigen Weidenröschen (*Chamerion angustifolium*; Myrtales: Onagraceae), der Gemeinen Wegwarte (*Cichorium intybus*; Asterales: Asteraceae), der Gewöhnlichen Waldrebe (*Clematis vitalba*; Ranunculales: Ranunculaceae), der Wilden Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae), dem Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*; Geraniales: Geraniaceae), dem Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*; Geraniales: Geraniaceae), dem Wiesen-Bärenklau (*Heraclium sphondylium*; Apiales: Apiaceae), der Gefleckten Taubnessel (*Lamium maculatum*; Lamiales: Lamiaceae), der Purpurroten Taubnessel (*Lamium purpureum*; Lamiales: Lamiaceae), dem Gewöhnlichen Blutweiderich (*Lythrum salicaria*; Myrtales: Lythraceae), dem Floh-Knöterich (*Polygonum persicaria*; Caryophyllales: Polygonaceae), dem Weiß-Klee (*Trifolium repens*; Fabales: Fabaceae), dem Kleinen Baldrian (*Valeriana dioica*; Dipsacales: Caprifoliaceae) und dem Großen Baldrian (*Valeriana officinalis*; Dipsacales: Caprifoliaceae) zu verzeichnen.

Bei der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) und der Karthäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) hat kein weiteres Aufblühen mehr stattgefunden, sondern in allen Beständen hat bereits das Verblühen begonnen. Bei einigen Beständen der Wiesen-Flockenblume mit besonders frühem Aufblühen war das Verblühen inzwischen weit fortgeschritten, und die meisten Blüten waren bereits verblüht. Bei der Weißen Fetthenne oder dem Weißen Mauerpfeffer (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) und bei der Scharfen Fetthenne oder dem Scharfen Mauerpfeffer (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) war das Aufblühen jetzt abgeschlossen, und beide Sukkulente haben in voller Blüte gestanden.

38.13 Dreizehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im dreizehnten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 16.07.2013 zwischen dem Neumond am 08.07.2013 und dem Vollmond am 22.07.2013 im frühen Sommer sind gestaffelt je nach Sorte die frühen Schmetterlingsflieder (*Buddleja*; Lamiales: Scrophulariaceae), die Trompetenblumen (*Campsis*; Lamiales: Bignoniaceae), die Kürbisse und Zucchini (*Cucurbita*; Cucurbitales: Cucurbitaceae), 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 Schmuckkörbchen (*Cosmos bipinnatus*; Asterales: Asteraceae), die späten Dahlien (*Dahlia*; Asterales: Asteraceae), die Gladiolen (*Gladiolus*;

Asparagales: Iridaceae), die späten Hortensien (*Hydrangea*; Cornales: Hydrangeaceae) und die späten Oleander (*Nerium oleander*; Gentianales: Apocynaceae) aufgeblüht. Bei den Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpf-Kratzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae) hat das Verblühen begonnen und ist zunehmend fortgeschritten, wohingegen bei den Kletten (Filz-Klette *Arctium tomentosum*; Asterales: Asteraceae) sich jetzt sukzessiv weitere Blüten geöffnet haben. In den bereits im zehnten Blühzyklus der Vegetation gemähten Wiesen haben bei dem schon im elften Blühzyklus der Vegetation nachgewachsenen dichten grünen Gras mit dispers verteilten Blumen sowohl Wuchsdichte als auch Wuchshöhe weiter zugenommen, und auch bei den erst im elften Blühzyklus gemähten Wiesen hat jetzt das erneute Wachstum von grünem Gras mit dispers verteilten Blumen eingesetzt. Die frühen Getreide in den Feldern waren jetzt fast überall ausgereift und gelb und braun verfärbt, so daß die zahlreiche weitere Felder abgeerntet wurden. Auf den Feldern ist der Mais (*Zea mays*; Poales: Poaceae) weiter zunehmend hochgewachsen und hat stellenweise bereits etwa die volle Wuchshöhe erreicht, war aber noch nicht aufgeblüht.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens haben die Bestände der bereits im zwölften Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im dreizehnten Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im dreizehnten Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühenden Blumen das Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria*; Rosales: Rosaceae), das Kleine Mädesüß (*Filipendula vulgaris*; Rosales: Rosaceae) und das Wilde Geißblatt (*Lonicera periclymenum*; Dipsacales: Caprifoliaceae); und unter den violettblühenden Blumen die Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*; Asterales: Asteraceae) aufgeblüht. Bei dem Rainfarn (*Tanacetum vulgare*; Asterales: Asteraceae) und der Kanadischen Goldrute (*Solidago canadensis*; Asterales: Asteraceae) sind jetzt die ersten Pflanzen aufgeblüht, und stellenweise sind noch einmal späte Brombeeren (*Rubus*; Rosales: Rosaceae) aufgeblüht.

Ausgeprägte Wachstumsschübe waren in den Wiesen, an den Rändern von Wegen und Wäldern, und an den Hängen besonders bei der Gewöhnlichen Waldrebe (*Clematis vitalba*; Ranunculales: Ranunculaceae), der Wilden Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae), dem Gewöhnlichen Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*; Asterales: Asteraceae), dem Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*; Apiales: Apiaceae), dem Gewöhnlichen Blutweiderich (*Lythrum salicaria*; Myrtales: Lythraceae), der Moschus-Malve (*Malva moschata*; Malvales: Malvaceae), der Wilden Malve (*Malva vulgaris*; Malvales: Malvaceae), dem Dost (*Origanum vulgare*; Lamiales: Lamiaceae), der Weißen Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), dem Weiß-Klee (*Trifolium repens*; Fabales: Fabaceae) und dem Gewöhnlichen Thymian (*Thymus pulegioides*; Lamiales: Lamiaceae) zu verzeichnen.

Bei der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) und der Karthäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) ist das Verblühen weiter fortgeschritten. Die Weiße Fetthenne oder der Weiße Mauerpfeffer (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) hat weiterhin in voller Blüte gestanden, wohingegen bei der Scharfen Fetthenne oder dem Scharfen Mauerpfeffer (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) bereits das Verblühen begonnen hat.

38.14 Vierzehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im vierzehnten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Vollmond am 22.07.2013 im mittleren oder hohen Sommer sind gestaffelt je nach Sorte 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. Bei den Disteln (Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Lanzett-Kratzdistel *Cirsium vulgare* und Sumpf-Kratzdistel *Cirsium palustre*; Asterales: Asteraceae) sind in einem erneuten Wachstumsschub noch einmal zahlreiche Pflanzen aufgeblüht, und bei den Kletten (Filz-Klette *Arctium tomentosum*; Asterales: Asteraceae) hat sich das schrittweise Aufblühen weiter fortgesetzt. Neben den frühen Getreide waren in den Feldern jetzt auch die späten Getreide fast überall ausgereift und gelb und braun verfärbt, und es wurden zahlreiche weitere Felder abgeerntet.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben haben die Bestände der bereits im dreizehnten Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im vierzehnten Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im vierzehnten Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühenden Blumen der Weiße Stein-Klee (*Melilotus albus*; Fabales: Fabaceae), unter den gelbblühenden Blumen der Rainfarn (*Tanacetum vulgare*; Asterales: Asteraceae) und die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*; Asterales: Asteraceae), und unter den blaublühenden Blumen die Roß-Minze (*Mentha spicata*; Lamiales: Lamiaceae) aufgeblüht.

Ausgeprägte Wachstumsschübe waren in den Wiesen, an den Rändern von Wegen und Wäldern, und an den Hängen besonders bei dem Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*; Brassicales: Brassicaceae), den Sonnenblumen (*Helianthus annuus*; Asterales: Asteraceae), der Echten Kamille (*Matricaria chamomilla*; Asterales: Asteraceae), dem Dost (*Origanum vulgare*; Lamiales: Lamiaceae), dem Berg-Ziest (*Stachys recta*; Lamiales: Lamiaceae) und dem Gewöhnlichen Thymian (*Thymus pulegioides*; Lamiales: Lamiaceae) zu verzeichnen.

Bei der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) war das Verblühen fast abgeschlossen, und es waren nur in wenigen Beständen noch wenige Blüten geöffnet, wohingegen in etlichen Beständen fast alle Blüten bereits verblüht waren. Bei der Scharfen Fetthenne oder dem Scharfen Mauerpfeffer (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) ist das Verblühen weiter fortgeschritten, und bei der Weißen Fetthenne oder dem Weißen Mauerpfeffer (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) hat jetzt ebenfalls das Verblühen begonnen und hat sich rasch fortgesetzt.

38.15 Fünfzehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im fünfzehnten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 zwischen dem Vollmond am 22.07.2013 und dem Neumond am 06.08.2013 ist an den Rändern von Flüssen, Bächen und Seen das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*; Ericales: Balsaminaceae) aufgeblüht, und in den Gärten und Parks sind gestaffelt je nach Sorte die späten Schmetterlingsflieger (*Buddleja*; Lamiales: Scrophulariaceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardier-

tem Aufblühen unterschieden werden konnten. Bei den frühen und späten Getreide waren jetzt die meisten Felder bereits abgeerntet. Der Mais (*Zea mays*; Poales: Poaceae) hat jetzt überall in voller Blüte gestanden.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens haben die Bestände der bereits im vierzehnten Blühzyklus der Vegetation teilweise aufgeblühten weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen im fünfzehnten Blühzyklus der Vegetation erheblich zugenommen, und zusätzlich sind im fünfzehnten Blühzyklus der Vegetation unter den weißblühenden Blumen der Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*; Apiales: Apiaceae) und unter den gelbblühenden Blumen der Pastinak (*Pastinaca sativa*; Apiales: Apiaceae) aufgeblüht.

Ausgeprägte Wachstumsschübe waren in den Wiesen, an den Rändern von Wegen und Wäldern, und an den Hängen besonders bei der Gemeinen Schafgarbe (*Achillea millefolium*; Asterales: Asteraceae), der Zaun-Winde (*Calystegia*; Solanales: Convolvulaceae), der Gemeinen Wegwarte (*Cichorium intybus*; Asterales: Asteraceae), der Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*; Solanales: Convolvulaceae), der Wilden Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae), dem Echten Mädesüß (*Filipendula ulmaria*; Rosales: Rosaceae), den Sonnenblumen (*Helianthus annuus*; Asterales: Asteraceae), dem Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*; Apiales: Apiaceae), der Echten Kamille (*Matricaria chamomilla*; Asterales: Asteraceae) und den frühen Goldruten (*Solidago*; Asterales: Asteraceae) zu verzeichnen.

Bei der Weißen Fetthenne oder dem Weißen Mauerpfeffer (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) und der Scharfen Fetthenne oder dem Scharfen Mauerpfeffer (*Sedum acre*; Saxifragales: Crassulaceae) war das Verblühen fast abgeschlossen, wohingegen der Rainfarn (*Tanacetum vulgare*; Asterales: Asteraceae) jetzt in voller Blüte gestanden hat. Der fünfzehnte Blühzyklus der Vegetation hat sich über den abnehmenden Halbmond am 29.07.2013 und über den Neumond am 06.08.2013 hinaus erstreckt.

38.16 Sechzehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im sechzehnten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 zwischen dem Neumond am 06.08.2013 und dem Vollmond am 21.08.2013 sind in den Gärten die frühen Astern (*Aster*; Asterales: Asteraceae) sowie weitere späte Hibiskus (*Hibiscus*; Malvales: Malvaceae) und weitere späte Dahlien (*Dahlia*; Asterales: Asteraceae) aufgeblüht. An den Rändern von Flüssen, Bächen und Seen hat bei dem Drüsigen Springkraut (*Impatiens glandulifera*; Ericales: Balsaminaceae) ein ausgeprägter Wachstumsschub stattgefunden. In den Wiesen sowie an den Rändern von Wegen und Straßen sind die frühen Goldruten (*Solidago*; Asterales: Asteraceae) fortschreitend weiter aufgeblüht, und es sind auch noch einmal Bestände der Weißen Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) und der Nachtkerze (*Oenothera biennis*; Myrtales: Onagraceae) in unterschiedlicher Ausdehnung nachgewachsen. In den Gärten ist ein weiterer Wachstumsschub bei dem Gelben Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*; Malvales: Cistaceae) abgelaufen, und in manchen Gärten und Parks sind auch noch einmal späte Rosen (*Rosa*; Rosales: Rosaceae) aufgeblüht.

Die Getreide wurden jetzt auch in den restlichen Feldern abgeerntet, wohingegen der Mais (*Zea mays*; Poales: Poaceae) noch nicht erntereif war. In etlichen bis zahlreichen Wiesen war das Gras nach dem ersten Mähen bereits wieder derart hochgewachsen, daß schon zum zweiten und letzten

Mal in diesem Jahr gemäht wurde. Im Gegensatz zu 2012 und früheren Jahren konnten in 2013 aufgrund des retardierten Beginns der Blühzyklen der Vegetation die Wiesen kein drittes Mal gemäht werden.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind im sechzehnten Blühzyklus der Vegetation gegenüber dem fünfzehnten Blühzyklus der Vegetation und den vorangegangenen Blühzyklen keine zusätzlichen weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen mehr aufgeblüht; es haben im sechzehnten Blühzyklus der Vegetation auch keine weiteren Wachstumsschübe von bereits im fünfzehnten Blühzyklus der Vegetation und in den vorangegangenen Blühzyklen aufgeblühtem Blumen mehr stattgefunden, und die bisher aufgeblühten Blumen sind schrittweise verblüht. Der sechzehnte Blühzyklus der Vegetation hat sich über den zunehmenden Halbmond am 14.08.2013 und über den Vollmond am 21.08.2013 hinaus erstreckt.

38.17 Siebzehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im siebzehnten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem abnehmenden Halbmond am 28.08.2013 zwischen dem Vollmond am 21.08.2013 und dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer und frühen Herbst sind gestaffelt je nach Sorte die Besen-Heide (*Calluna vulgaris*; Ericales: Ericaceae) und die späten Goldruten (*Solidago*; Asterales: Asteraceae) aufgeblüht, wobei jeweils frühblühende Sorten mit akzeleriertem Aufblühen und spätblühende Sorten mit retardiertem Aufblühen unterschieden werden konnten. An den Rändern von Flüssen, Bächen und Seen sowie teilweise auch an den Rändern von Straßen, Wegen und Bahnlinien sind stellenweise schon begrenzte Bestände der Sonnenaugen (*Heliopsis*; Asterales: Asteraceae) gewachsen und aufgeblüht, und an den Rändern von Flüssen, Bächen und Seen hat bei dem Drüsigen Springkraut (*Impatiens glandulifera*; Ericales: Balsaminaceae) noch einmal ein begrenzter Wachstumsschub stattgefunden. Bei den frühblühenden Sorten des Efeu (*Hedera helix*; Apiales: Araliaceae) haben sich die einzelnen Strahlen der Blütenstände schon auseinandergespreizt, sind aber noch nicht aufgeblüht.

Die Getreide waren bereits in allen Feldern abgeerntet, wohingegen der Mais (*Zea mays*; Poales: Poaceae) immer noch nicht erntereif war. In den restlichen Wiesen war jetzt auch das Gras nach dem ersten Mähen bereits wieder derart hochgewachsen, daß schon zum zweiten Mal gemäht wurde.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind stellenweise noch einmal begrenzte Bestände der Gemeinen Schafgarbe (*Achillea millefolium*; Asterales: Asteraceae), der Zaun-Winde (*Calystegia*; Solanales: Convolvulaceae), der Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*; Asterales: Campanulaceae), der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae), der Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*; Asterales: Asteraceae), der Gemeinen Wegwarte (*Cichorium intybus*; Asterales: Asteraceae), der Gewöhnlichen Waldrebe (*Clematis vitalba*; Ranunculales: Ranunculaceae), der Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*; Solanales: Convolvulaceae), der Wilden Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae), der Karthäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), des Blauen Natternkopfes (*Echium vulgare*; Boraginales: Boraginaceae), des Rauhaarigen Weidenröschens (*Epilobium hirsutum*; Myrtales: Onagraceae), des Gewöhnlichen Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*; Asterales: Asteraceae), des Echten

Mädesüß (*Filipendula ulmaria*; Rosales: Rosaceae), des Wiesen-Storchschnabels (*Geranium pratense*; Geraniales: Geraniaceae), des Blutroten Storchschnabels (*Geranium sanguineum*; Geraniales: Geraniaceae), des Echten Johanniskrauts (*Hypericum perforatum*; Malpighiales: Hypericaceae), der Purpurroten Taubnessel (*Lamium purpureum*; Lamiales: Lamiaceae), des Gewöhnlichen Horn-Klee (*Lotus corniculatus*; Fabales: Fabaceae), der Moschus-Malve (*Malva moschata*; Malvales: Malvaceae), der Wilden Malve (*Malva vulgaris*; Malvales: Malvaceae), der Luzerne (*Medicago sativa*; Fabales: Fabaceae), der Nachtkerze (*Oenothera biennis*; Myrtales: Onagraceae), des Dost (*Origanum vulgare*; Lamiales: Lamiaceae), des Pastinak (*Pastinaca sativa*; Apiales: Apiaceae), des Floh-Knöterich (*Polygonum persicaria*; Caryophyllales: Polygonaceae), des Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*; Lamiales: Lamiaceae), der Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*; Dipsacales: Caprifoliaceae), des Jakobs-Kreuzkrauts (*Senecio jacobaea*; Asterales: Asteraceae), der Roten Lichtnelke (*Silene dioica*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), der Weißen Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), der Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae), des Mutterkrauts (*Tanacetum parthenium*; Asterales: Asteraceae), des Rot-Klee (*Trifolium pratense*; Fabales: Fabaceae), des Weiß-Klee (*Trifolium repens*; Fabales: Fabaceae), der Mehligigen Königskerze (*Verbascum lychnitis*; Lamiales: Scrophulariaceae) und der Kleinblütigen Königskerze (*Verbascum thapsus*; Lamiales: Scrophulariaceae) nachgewachsen. In manchen Weinbergen und Wiesen sind sogar stellenweise noch einmal einzelne Pflanzen des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) gewachsen und aufgeblüht.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind im siebzehnten Blühzyklus der Vegetation gegenüber dem sechzehnten Blühzyklus der Vegetation und den vorangegangenen Blühzyklen keine zusätzlichen weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen mehr aufgeblüht; und die bisher aufgeblühten Blumen sind schrittweise verblüht.

38.18 Achtzehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im achtzehnten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 05.09.2013 im späten Sommer und im frühen Herbst hat bei einigen frühblühenden Sorten des Efeu (*Hedera helix*; Apiales: Araliaceae) das Aufblühen begonnen, wohingegen bei anderen frühblühenden Sorten und bei den spätblühenden Sorten sich zwar die einzelnen Strahlen der Blütenstände schon auseinandergespreizt haben, aber noch nicht aufgeblüht sind. In den Gärten sind die späten Astern (*Aster*; Asterales: Asteraceae) sowie und weitere späte Dahlien (*Dahlia*; Asterales: Asteraceae) aufgeblüht.

Bei der Besen-Heide (*Calluna vulgaris*; Ericales: Ericaceae), den Sonnenaugen (*Heliopsis*; Asterales: Asteraceae) und den späten Goldruten (*Solidago*; Asterales: Asteraceae) haben weitere Wachstumsschübe stattgefunden, und auch bei der Gemeinen Wegwarte (*Cichorium intybus*; Asterales: Asteraceae), der Gewöhnlichen Waldrebe (*Clematis vitalba*; Ranunculales: Ranunculaceae), der Moschus-Malve (*Malva moschata*; Malvales: Malvaceae), dem Floh-Knöterich (*Polygonum persicaria*; Caryophyllales: Polygonaceae), dem Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*; Asterales: Asteraceae), der Weißen Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae) und der Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae) haben sich noch einmal begrenzte Wachstumsschübe ereignet. In manchen Weinbergen und Wiesen sind sogar stellenweise noch einmal einzelne Pflanzen des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) gewachsen und aufgeblüht. Es wurden jetzt auch die letzten Wiesen zum zweiten Mal gemäht, wohingegen der Mais (*Zea mays*; Poales: Poaceae) immer noch nicht erntereif war.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingraben sind im achtzehnten Blühzyklus der Vegetation gegenüber dem siebzehnten Blühzyklus der Vegetation und den vorangegangenen Blühzyklen keine zusätzlichen weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen mehr aufgeblüht; es haben im achtzehnten Blühzyklus der Vegetation auch keine weiteren Wachstumsschübe von bereits im siebzehnten Blühzyklus der Vegetation und in den vorangegangenen Blühzyklen aufgeblühten Blumen mehr stattgefunden, und die bisher aufgeblühten Blumen sind schrittweise verblüht. Der achtzehnte Blühzyklus der Vegetation hat sich über den zunehmenden Halbmond am 12.09.2013 zwischen dem Neumond am 05.09.2013 und den Vollmond am 19.09.2013, den Vollmond am 19.09.2013, und den abnehmenden Halbmond am 27.09.2013 zwischen dem Vollmond am 19.09.2013 und dem Neumond am 05.10.2013 hinaus erstreckt, wobei die frühblühenden Sorten des Efeu fortschreitend aufgeblüht sind und bei den Sonnenaugen mehrere aufeinanderfolgende Wachstumsschübe stattgefunden haben, wohingegen ansonsten eine weitgehende bis fast völlige Stagnation der Vegetation eingetreten ist.

38.19 Neunzehnter Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im neunzehnten Blühzyklus der Vegetation in 2013 vor, um und nach dem Neumond am 05.10.2013 im frühen Herbst hat schließlich auch bei den spätblühenden Sorten des Efeu (*Hedera helix*; Apiales: Araliaceae) das Aufblühen begonnen, wohingegen die frühblühenden Sorten inzwischen weitgehend aufgeblüht waren und oftmals in voller Blüte gestanden haben. Bei den Sonnenaugen (*Heliopsis*; Asterales: Asteraceae) sind nur noch wenige weitere Wachstumsschübe erfolgt. Der Mais (*Zea mays*; Poales: Poaceae) hat jetzt endlich seine Erntereife erreicht, und die ersten Felder wurden abgeerntet. In manchen Feldern ist jetzt der späte Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) gewachsen und aufgeblüht.

In manchen Wiesen haben besonders bei der Gemeinen Schafgarbe (*Achillea millefolium*; Asterales: Asteraceae) und der Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*; Asterales: Asteraceae) sowie untergeordnet auch bei dem Gänseblümchen (*Bellis perennis*; Asterales: Asteraceae), der Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*; Asterales: Campanulaceae), der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae), der Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*; Asterales: Asteraceae), der Gemeinen Wegwarte (*Cichorium intybus*; Asterales: Asteraceae), der Wilden Möhre (*Daucus carota*; Apiales: Apiaceae), der Karthäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), dem Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*; Gentianales: Rubiaceae), dem Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*; Geraniales: Geraniaceae), dem Blutroten Storchschnabel (*Geranium sanguineum*; Geraniales: Geraniaceae), dem Gewöhnlichen Horn-Klee (*Lotus corniculatus*; Fabales: Fabaceae), der Moschus-Malve (*Malva moschata*; Malvales: Malvaceae), dem Floh-Knöterich (*Polygonum persicaria*; Caryophyllales: Polygonaceae), der Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*; Dipsacales: Caprifoliaceae), dem Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*; Asterales: Asteraceae), der Weißen Lichtnelke (*Silene latifolia*; Caryophyllales: Caryophyllaceae), dem Mutterkraut (*Tanacetum parthenium*; Asterales: Asteraceae), dem Rot-Klee (*Trifolium pratense*; Fabales: Fabaceae) und dem Weiß-Klee (*Trifolium repens*; Fabales: Fabaceae) noch einmal begrenzte Wachstumsschübe stattgefunden. In manchen Wiesen sind auch noch einmal begrenzte Bestände der Brennesseln (*Urtica*; Rosales: Urticaceae) nachgewachsen. In manchen Weinbergen und Wiesen sind sogar stellenweise noch einmal einzelne Pflanzen des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) gewachsen und aufgeblüht.

In den Wiesen, in den Weinbergen, an den Waldrändern und an den Hängen sowohl im Moseltal zwischen Koblenz und Trier als auch in der südlichen Umgebung von Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens sind im neunzehnten Blühzyklus der Vegetation gegenüber dem achtzehnten Blühzyklus der Vegetation und den vorangegangenen Blühzyklen keine zusätzlichen weißblühenden, gelbblühenden, rotblühenden, blaublühenden und violettblühenden Blumen mehr aufgeblüht; und die bisher aufgeblühten Blumen sind schrittweise verblüht. Der neunzehnte Blühzyklus der Vegetation hat sich über den zunehmenden Halbmond am 12.10.2013 zwischen dem Neumond am 05.10.2013 und den Vollmond am 19.10.2013 hinaus bis vor den Vollmond am 19.10.2013 erstreckt, wobei die spätblühenden Sorten des Efeu fortschreitend aufgeblüht sind und bei den Sonnenaugen nur noch wenige aufeinanderfolgende Wachstumsschübe stattgefunden haben, wohingegen ansonsten sich die bereits im achtzehnten Blühzyklus der Vegetation eingetretene weitgehende bis fast völlige Stagnation der Vegetation im neunzehnten Blühzyklus der Vegetation fortgesetzt hat. Aufgrund der weitgehenden bis fast völligen Stagnation der Vegetation seit dem achtzehnten Blühzyklus der Vegetation konnten die Wiesen in 2013 kein drittes Mal gemäht werden. Bei den frühblühenden Sorten des Efeu hat nach dem Überschreiten des Höhepunktes der Blüte dann auch zunehmend das Verblühen eingesetzt.

38.20 Zwanzigster Blühzyklus der Vegetation in 2013

Im zwanzigsten Blühzyklus der Vegetation in 2013 zwischen dem Vollmond am 19.10.2013 und dem Neumond am 03.11.2013 im späten Herbst waren endlich auch die spätblühenden Sorten des Efeu (*Hedera helix*; Apiales: Araliaceae) weitgehend aufgeblüht und haben oftmals in voller Blüte gestanden. Der späte Raps (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae) ist noch in weiteren Feldern aufgeblüht, und in manchen Wiesen sind noch einmal einzelne Pflanzen oder begrenzte Gruppen des Gänseblümchens (*Bellis perennis*; Asterales: Asteraceae) und des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*; Asterales: Asteraceae) gewachsen und aufgeblüht. Ansonsten haben sich keine weiteren Blüten mehr geöffnet, sind keine weiteren Blütenpflanzen mehr nachgewachsen, und sind die noch blühenden Pflanzen schrittweise verblüht. Bei den spätblühenden Sorten des Efeu hat nach dem Überschreiten des Höhepunktes der Blüte dann auch zunehmend das Verblühen eingesetzt. Bei dem Mais (*Zea mays*; Poales: Poaceae) wurden die restlichen Felder abgeerntet, und damit war die Ernte der Feldfrüchte abgeschlossen. Der zwanzigste Blühzyklus hat sich teilweise auch noch bis um den zunehmenden Halbmond am 10.11.2013 zwischen dem Neumond am 03.11.2013 und dem Vollmond am 17.11.2013 fortgesetzt. Mit dem fortschreitenden Verblühen der letzten blühenden Pflanzen ist schließlich der zwanzigste Blühzyklus der Vegetation mit dem Wechsel zu einer winterlich kahlen und öden Landschaft ausgelaufen. Der späte Herbst hat am abnehmenden Halbmond am 25.11.2013 zwischen dem Vollmond am 17.11.2013 und dem Neumond am 03.12.2013 geendet, und am 26.11.2013 hat der frühe Winter eingesetzt.

39 Wetterdaten 2013 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Teil des Oberrheingrabens

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, Häufig-

keitsverteilung und Verschwinden des Mosel-Apollo und anderer Insekten im Zusammenhang mit der meteorologischen und edaphischen Konstellation werden die Wetterdaten des Jahres 2013 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, die Wetterdaten des Jahres 2011 sind analog in MADER (2012a) aufgeführt, und die Wetterdaten des Jahres 2012 sind entsprechend in MADER (2013a) kompiliert. Im mittleren Teil des Oberrheingraben 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. Mit der regelmäßigen und täglichen Aufzeichnung der Wetterdaten in Walldorf südlich Heidelberg habe ich am 01.08.2008 angefangen.

39.1 Erfassung, Dokumentation und Auswertung der Wetterdaten 2013

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 in einer ruhigen Seitenstraße. Mit der täglichen Erfassung der vorgenannten Wetterdaten habe ich am 01.08.2008 begonnen. Die Wetterdaten von 2009, 2010, 2011 und 2012 habe ich bereits veröffentlicht (MADER 2011a, 2012a, 2013a).

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.

39.2 Tabellarische Auflistung und statistische Auswertung der Wetterdaten 2013

Die Wetterdaten von 2013 werden nachstehend tabellarisch aufgelistet und statistisch ausgewertet. Die Tabellen enthalten Datum, Höchsttemperatur, Tiefsttemperatur, Regen, Schnee, Frost, Wind, Sonne, Nebel und Mond. Analoge Zusammenstellungen für 2012, 2011, 2010 und 2009 sind in MADER (2011a, 2012a, 2013a) enthalten.

Wetterdaten 2013 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (1)

| Datum | Höchst | Tiefst | Regen | Schnee | Frost | Wind | Sonne | Nebel | Mond |
|------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 01.01.2013 | 8 °C | 4 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 02.01.2013 | 7 °C | 2 °C | - | - | leicht | - | wenig | - | |
| 03.01.2013 | 7 °C | 2 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 04.01.2013 | 9 °C | 5 °C | wenig | - | - | leicht | - | - | |
| 05.01.2013 | 9 °C | 6 °C | wenig | - | - | leicht | - | - | a. halb |
| 06.01.2013 | 9 °C | 6 °C | wenig | - | - | leicht | - | - | |
| 07.01.2013 | 11 °C | 6 °C | - | - | - | - | wenig | - | |
| 08.01.2013 | 7 °C | 4 °C | - | - | - | leicht | - | - | |
| 09.01.2013 | 6 °C | 2 °C | wenig | - | - | leicht | - | - | |
| 10.01.2013 | 5 °C | 2 °C | wenig | - | - | leicht | - | - | |
| 11.01.2013 | 5 °C | 1 °C | - | wenig | - | leicht | viel | - | neu |
| 12.01.2013 | 2 °C | -2 °C | - | wenig | leicht | leicht | wenig | - | |
| 13.01.2013 | 1 °C | -3 °C | - | - | mäßig | leicht | wenig | - | |
| 14.01.2013 | 3 °C | -4 °C | - | wenig | mäßig | - | wenig | - | |
| 15.01.2013 | 2 °C | -4 °C | - | wenig | mäßig | leicht | wenig | - | |
| 16.01.2013 | 2 °C | -1 °C | - | viel | leicht | - | - | - | |
| 17.01.2013 | 2 °C | -3 °C | - | wenig | mäßig | leicht | wenig | - | |
| 18.01.2013 | 1 °C | -2 °C | - | - | leicht | leicht | wenig | - | |
| 19.01.2013 | 0 °C | -3 °C | - | wenig | mäßig | leicht | wenig | - | z. halb |
| 20.01.2013 | 0 °C | -4 °C | viel | wenig | mäßig | mäßig | wenig | - | |
| 21.01.2013 | 4 °C | -2 °C | - | wenig | leicht | - | - | - | |
| 22.01.2013 | 4 °C | 0 °C | wenig | - | - | - | wenig | - | |
| 23.01.2013 | 4 °C | 0 °C | - | - | - | leicht | - | - | |
| 24.01.2013 | 1 °C | -2 °C | - | - | leicht | leicht | - | - | |
| 25.01.2013 | 1 °C | -2 °C | - | wenig | leicht | - | - | - | |
| 26.01.2013 | 2 °C | -4 °C | - | - | mäßig | leicht | viel | - | |
| 27.01.2013 | 5 °C | -1 °C | viel | wenig | leicht | leicht | wenig | - | voll |
| 28.01.2013 | 9 °C | 2 °C | - | - | leicht | leicht | viel | flach | |
| 29.01.2013 | 9 °C | 4 °C | viel | - | - | mäßig | - | - | |
| 30.01.2013 | 14 °C | 8 °C | viel | - | - | mäßig | - | - | |
| 31.01.2013 | 12 °C | 6 °C | - | - | - | mäßig | wenig | - | |
| 01.02.2013 | 9 °C | 6 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 02.02.2013 | 7 °C | 1 °C | wenig | - | - | leicht | - | - | |
| 03.02.2013 | 6 °C | 1 °C | wenig | wenig | leicht | leicht | wenig | - | a. halb |
| 04.02.2013 | 7 °C | 1 °C | viel | - | - | mäßig | - | - | |
| 05.02.2013 | 8 °C | 2 °C | wenig | wenig | - | leicht | wenig | - | |
| 06.02.2013 | 3 °C | 0 °C | viel | viel | leicht | leicht | - | - | |
| 07.02.2013 | 5 °C | 0 °C | - | wenig | leicht | leicht | wenig | flach | |
| 08.02.2013 | 5 °C | 0 °C | - | wenig | leicht | leicht | wenig | - | |
| 09.02.2013 | 4 °C | -2 °C | - | wenig | leicht | leicht | viel | - | |
| 10.02.2013 | 1 °C | -5 °C | - | - | mäßig | mäßig | viel | - | neu |
| 11.02.2013 | 2 °C | -5 °C | - | - | mäßig | mäßig | - | - | |
| 12.02.2013 | 2 °C | -3 °C | - | - | mäßig | leicht | wenig | - | |
| 13.02.2013 | 5 °C | -1 °C | - | - | leicht | leicht | wenig | - | |
| 14.02.2013 | 3 °C | -5 °C | - | - | mäßig | leicht | viel | - | |
| 15.02.2013 | 5 °C | -1 °C | wenig | wenig | leicht | - | - | - | |

Wetterdaten 2013 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (2)

| Datum | Höchst | Tiefst | Regen | Schnee | Frost | Wind | Sonne | Nebel | Mond |
|------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 16.02.2013 | 8 °C | 2 °C | wenig | - | - | - | - | flach | |
| 17.02.2013 | 6 °C | 3 °C | - | - | - | leicht | - | flach | z. halb |
| 18.02.2013 | 7 °C | 0 °C | - | - | leicht | leicht | wenig | - | |
| 19.02.2013 | 5 °C | - 1 °C | viel | wenig | leicht | - | - | - | |
| 20.02.2013 | 5 °C | 0 °C | - | wenig | leicht | leicht | wenig | - | |
| 21.02.2013 | 2 °C | - 4 °C | - | - | leicht | leicht | viel | - | |
| 22.02.2013 | 0 °C | - 5 °C | - | wenig | mäßig | leicht | wenig | - | |
| 23.02.2013 | 1 °C | - 4 °C | - | wenig | mäßig | leicht | wenig | - | |
| 24.02.2013 | 4 °C | - 3 °C | - | wenig | mäßig | - | wenig | - | |
| 25.02.2013 | 3 °C | 0 °C | - | wenig | leicht | - | - | - | voll |
| 26.02.2013 | 7 °C | - 1 °C | wenig | - | leicht | leicht | - | - | |
| 27.02.2013 | 6 °C | 2 °C | - | - | - | leicht | - | - | |
| 28.02.2013 | 5 °C | 2 °C | - | - | - | leicht | - | - | |
| 01.03.2013 | 6 °C | 2 °C | - | - | - | leicht | - | - | |
| 02.03.2013 | 7 °C | 1 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 03.03.2013 | 8 °C | - 2 °C | - | - | leicht | - | viel | flach | |
| 04.03.2013 | 10 °C | - 1 °C | - | - | leicht | leicht | viel | - | a. halb |
| 05.03.2013 | 12 °C | 1 °C | - | - | leicht | leicht | viel | - | |
| 06.03.2013 | 15 °C | 1 °C | - | - | leicht | - | viel | - | |
| 07.03.2013 | 17 °C | 7 °C | wenig | - | - | - | viel | - | |
| 08.03.2013 | 17 °C | 9 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 09.03.2013 | 16 °C | 9 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 10.03.2013 | 13 °C | 5 °C | - | - | - | leicht | wenig | flach | |
| 11.03.2013 | 5 °C | 2 °C | wenig | wenig | - | leicht | - | - | neu |
| 12.03.2013 | 3 °C | - 1 °C | wenig | viel | leicht | leicht | - | - | |
| 13.03.2013 | 4 °C | - 3 °C | - | wenig | mäßig | leicht | wenig | - | |
| 14.03.2013 | 5 °C | - 5 °C | - | - | mäßig | leicht | viel | - | |
| 15.03.2013 | 5 °C | - 3 °C | - | - | mäßig | leicht | viel | - | |
| 16.03.2013 | 9 °C | - 3 °C | - | - | mäßig | leicht | viel | - | |
| 17.03.2013 | 8 °C | 2 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 18.03.2013 | 9 °C | 4 °C | viel | - | - | - | - | - | |
| 19.03.2013 | 10 °C | 2 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | z. halb |
| 20.03.2013 | 10 °C | 3 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 21.03.2013 | 10 °C | 3 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 22.03.2013 | 10 °C | 0 °C | - | - | leicht | mäßig | viel | - | |
| 23.03.2013 | 5 °C | 0 °C | - | - | - | mäßig | - | - | |
| 24.03.2013 | 4 °C | - 1 °C | - | - | leicht | mäßig | viel | - | |
| 25.03.2013 | 3 °C | - 2 °C | - | wenig | leicht | leicht | - | - | |
| 26.03.2013 | 4 °C | - 2 °C | - | - | leicht | leicht | wenig | - | |
| 27.03.2013 | 4 °C | - 3 °C | - | - | mäßig | leicht | viel | - | voll |
| 28.03.2013 | 10 °C | 0 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 29.03.2013 | 9 °C | 1 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 30.03.2013 | 10 °C | 0 °C | - | - | leicht | leicht | - | - | |
| 31.03.2013 | 8 °C | 0 °C | - | wenig | leicht | leicht | wenig | - | |
| 01.04.2013 | 7 °C | - 1 °C | - | - | leicht | leicht | viel | - | |
| 02.04.2013 | 9 °C | - 2 °C | - | - | leicht | leicht | viel | - | |

Wetterdaten 2013 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (3)

| Datum | Höchst | Tiefst | Regen | Schnee | Frost | Wind | Sonne | Nebel | Mond |
|------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 03.04.2013 | 7 °C | 2 °C | - | - | - | mäßig | - | - | a. halb |
| 04.04.2013 | 10 °C | 1 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 05.04.2013 | 7 °C | 0 °C | - | - | - | - | - | - | |
| 06.04.2013 | 8 °C | 3 °C | - | - | - | - | - | - | |
| 07.04.2013 | 10 °C | 3 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 08.04.2013 | 12 °C | 1 °C | wenig | - | leicht | leicht | wenig | - | |
| 09.04.2013 | 13 °C | 5 °C | viel | - | - | leicht | wenig | flach | |
| 10.04.2013 | 13 °C | 6 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | neu |
| 11.04.2013 | 16 °C | 8 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 12.04.2013 | 17 °C | 9 °C | viel | - | - | leicht | viel | - | |
| 13.04.2013 | 17 °C | 8 °C | viel | - | - | leicht | viel | - | |
| 14.04.2013 | 22 °C | 9 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 15.04.2013 | 26 °C | 13 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 16.04.2013 | 25 °C | 14 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 17.04.2013 | 26 °C | 15 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 18.04.2013 | 25 °C | 15 °C | - | - | - | leicht | viel | - | z. halb |
| 19.04.2013 | 18 °C | 11 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 20.04.2013 | 12 °C | 9 °C | wenig | - | - | leicht | - | - | |
| 21.04.2013 | 16 °C | 9 °C | - | - | - | leicht | - | - | |
| 22.04.2013 | 19 °C | 10 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 23.04.2013 | 20 °C | 10 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 24.04.2013 | 23 °C | 9 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 25.04.2013 | 25 °C | 11 °C | - | - | - | leicht | viel | - | voll |
| 26.04.2013 | 23 °C | 13 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 27.04.2013 | 12 °C | 6 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 28.04.2013 | 12 °C | 6 °C | wenig | - | - | - | - | - | |
| 29.04.2013 | 16 °C | 7 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 30.04.2013 | 16 °C | 9 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 01.05.2013 | 17 °C | 9 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 02.05.2013 | 21 °C | 11 °C | wenig | - | - | leicht | viel | flach | a. halb |
| 03.05.2013 | 19 °C | 12 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 04.05.2013 | 17 °C | 12 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 05.05.2013 | 21 °C | 9 °C | - | - | - | leicht | viel | dicht | |
| 06.05.2013 | 25 °C | 11 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 07.05.2013 | 22 °C | 14 °C | viel | - | - | leicht | viel | - | |
| 08.05.2013 | 25 °C | 11 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 09.05.2013 | 23 °C | 15 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 10.05.2013 | 21 °C | 14 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | neu |
| 11.05.2013 | 19 °C | 12 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 12.05.2013 | 16 °C | 9 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 13.05.2013 | 15 °C | 9 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 14.05.2013 | 19 °C | 10 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 15.05.2013 | 23 °C | 11 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 16.05.2013 | 19 °C | 11 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | dicht | |
| 17.05.2013 | 15 °C | 12 °C | wenig | - | - | leicht | - | - | |
| 18.05.2013 | 21 °C | 10 °C | - | - | - | leicht | viel | - | z. halb |

Wetterdaten 2013 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (4)

| Datum | Höchst | Tiefst | Regen | Schnee | Frost | Wind | Sonne | Nebel | Mond |
|------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 19.05.2013 | 21 °C | 11 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 20.05.2013 | 17 °C | 10 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 21.05.2013 | 18 °C | 9 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 22.05.2013 | 14 °C | 10 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 23.05.2013 | 13 °C | 7 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 24.05.2013 | 15 °C | 5 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 25.05.2013 | 18 °C | 4 °C | - | - | leicht | leicht | viel | flach | voll |
| 26.05.2013 | 11 °C | 8 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 27.05.2013 | 19 °C | 7 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 28.05.2013 | 22 °C | 8 °C | viel | - | - | leicht | viel | - | |
| 29.05.2013 | 14 °C | 9 °C | viel | - | - | leicht | wenig | flach | |
| 30.05.2013 | 20 °C | 7 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 31.05.2013 | 15 °C | 10 °C | viel | - | - | leicht | - | - | a. halb |
| 01.06.2013 | 17 °C | 12 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 02.06.2013 | 20 °C | 10 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 03.06.2013 | 19 °C | 10 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 04.06.2013 | 22 °C | 11 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 05.06.2013 | 24 °C | 12 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 06.06.2013 | 26 °C | 14 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 07.06.2013 | 27 °C | 15 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 08.06.2013 | 29 °C | 16 °C | - | - | - | leicht | viel | - | neu |
| 09.06.2013 | 24 °C | 17 °C | viel | - | - | leicht | viel | - | |
| 10.06.2013 | 18 °C | 15 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 11.06.2013 | 25 °C | 14 °C | viel | - | - | leicht | viel | - | |
| 12.06.2013 | 26 °C | 14 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 13.06.2013 | 30 °C | 16 °C | viel | - | - | leicht | viel | - | |
| 14.06.2013 | 23 °C | 13 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 15.06.2013 | 26 °C | 13 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 16.06.2013 | 27 °C | 15 °C | - | - | - | leicht | viel | - | z. halb |
| 17.06.2013 | 33 °C | 17 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 18.06.2013 | 35 °C | 22 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 19.06.2013 | 36 °C | 24 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 20.06.2013 | 30 °C | 18 °C | viel | - | - | leicht | viel | - | |
| 21.06.2013 | 25 °C | 17 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 22.06.2013 | 26 °C | 16 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 23.06.2013 | 23 °C | 17 °C | wenig | - | - | mäßig | viel | - | voll |
| 24.06.2013 | 21 °C | 15 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 25.06.2013 | 19 °C | 12 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 26.06.2013 | 21 °C | 10 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 27.06.2013 | 18 °C | 12 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 28.06.2013 | 23 °C | 11 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 29.06.2013 | 22 °C | 13 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 30.06.2013 | 23 °C | 11 °C | - | - | - | leicht | viel | - | a. halb |
| 01.07.2013 | 27 °C | 12 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 02.07.2013 | 29 °C | 15 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 03.07.2013 | 22 °C | 17 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |

Wetterdaten 2013 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (5)

| Datum | Höchst | Tiefst | Regen | Schnee | Frost | Wind | Sonne | Nebel | Mond |
|------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|---------|
| 04.07.2013 | 26 °C | 17 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 05.07.2013 | 27 °C | 16 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 06.07.2013 | 28 °C | 18 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 07.07.2013 | 29 °C | 19 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 08.07.2013 | 29 °C | 19 °C | - | - | - | leicht | viel | - | neu |
| 09.07.2013 | 29 °C | 19 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 10.07.2013 | 32 °C | 19 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 11.07.2013 | 26 °C | 17 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 12.07.2013 | 27 °C | 14 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 13.07.2013 | 29 °C | 15 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 14.07.2013 | 29 °C | 16 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 15.07.2013 | 29 °C | 17 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 16.07.2013 | 29 °C | 15 °C | - | - | - | leicht | viel | - | z. halb |
| 17.07.2013 | 31 °C | 18 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 18.07.2013 | 31 °C | 22 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 19.07.2013 | 32 °C | 21 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 20.07.2013 | 32 °C | 20 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 21.07.2013 | 31 °C | 20 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 22.07.2013 | 34 °C | 20 °C | - | - | - | leicht | viel | - | voll |
| 23.07.2013 | 34 °C | 20 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 24.07.2013 | 29 °C | 21 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 25.07.2013 | 34 °C | 19 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 26.07.2013 | 34 °C | 20 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 27.07.2013 | 37 °C | 22 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 28.07.2013 | 32 °C | 21 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 29.07.2013 | 26 °C | 19 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | a. halb |
| 30.07.2013 | 27 °C | 18 °C | viel | - | - | leicht | viel | - | |
| 31.07.2013 | 29 °C | 20 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 01.08.2013 | 32 °C | 18 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 02.08.2013 | 36 °C | 20 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 03.08.2013 | 33 °C | 22 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 04.08.2013 | 32 °C | 22 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 05.08.2013 | 33 °C | 19 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 06.08.2013 | 35 °C | 21 °C | viel | - | - | leicht | viel | - | neu |
| 07.08.2013 | 28 °C | 18 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 08.08.2013 | 24 °C | 18 °C | wenig | - | - | leicht | - | - | |
| 09.08.2013 | 26 °C | 18 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 10.08.2013 | 28 °C | 15 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 11.08.2013 | 27 °C | 16 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 12.08.2013 | 29 °C | 15 °C | viel | - | - | leicht | viel | flach | |
| 13.08.2013 | 25 °C | 15 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 14.08.2013 | 23 °C | 13 °C | - | - | - | leicht | viel | - | z. halb |
| 15.08.2013 | 25 °C | 10 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 16.08.2013 | 28 °C | 13 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 17.08.2013 | 30 °C | 15 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 18.08.2013 | 26 °C | 17 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |

Wetterdaten 2013 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (6)

| Datum | Höchst | Tiefst | Regen | Schnee | Frost | Wind | Sonne | Nebel | Mond |
|------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|---------|
| 19.08.2013 | 25 °C | 17 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 20.08.2013 | 25 °C | 13 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 21.08.2013 | 25 °C | 13 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | voll |
| 22.08.2013 | 26 °C | 14 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 23.08.2013 | 26 °C | 17 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 24.08.2013 | 25 °C | 15 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 25.08.2013 | 20 °C | 15 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 26.08.2013 | 21 °C | 15 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 27.08.2013 | 23 °C | 15 °C | - | - | - | leicht | - | - | |
| 28.08.2013 | 25 °C | 15 °C | - | - | - | leicht | viel | - | a. halb |
| 29.08.2013 | 26 °C | 13 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 30.08.2013 | 27 °C | 14 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 31.08.2013 | 25 °C | 15 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | flach | |
| 01.09.2013 | 22 °C | 14 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 02.09.2013 | 24 °C | 13 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 03.09.2013 | 26 °C | 14 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 04.09.2013 | 28 °C | 16 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 05.09.2013 | 30 °C | 18 °C | - | - | - | leicht | viel | - | neu |
| 06.09.2013 | 31 °C | 19 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 07.09.2013 | 26 °C | 18 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 08.09.2013 | 24 °C | 16 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 09.09.2013 | 21 °C | 14 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 10.09.2013 | 18 °C | 12 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 11.09.2013 | 16 °C | 11 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 12.09.2013 | 17 °C | 11 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | z. halb |
| 13.09.2013 | 19 °C | 12 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 14.09.2013 | 19 °C | 13 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 15.09.2013 | 18 °C | 14 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 16.09.2013 | 17 °C | 11 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 17.09.2013 | 16 °C | 8 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 18.09.2013 | 16 °C | 10 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 19.09.2013 | 17 °C | 9 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | voll |
| 20.09.2013 | 17 °C | 11 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 21.09.2013 | 20 °C | 10 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 22.09.2013 | 21 °C | 9 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 23.09.2013 | 22 °C | 14 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 24.09.2013 | 21 °C | 12 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 25.09.2013 | 21 °C | 10 °C | - | - | - | leicht | wenig | dicht | |
| 26.09.2013 | 20 °C | 14 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 27.09.2013 | 20 °C | 12 °C | - | - | - | leicht | viel | - | a. halb |
| 28.09.2013 | 19 °C | 11 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 29.09.2013 | 17 °C | 11 °C | wenig | - | - | mäßig | wenig | - | |
| 30.09.2013 | 15 °C | 8 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 01.10.2013 | 17 °C | 8 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 02.10.2013 | 16 °C | 6 °C | - | - | - | mäßig | viel | - | |
| 03.10.2013 | 16 °C | 5 °C | - | - | - | mäßig | viel | - | |

Wetterdaten 2013 in Walldorf südlich Heidelberg im mittleren Oberrheingraben (7)

| Datum | Höchst | Tiefst | Regen | Schnee | Frost | Wind | Sonne | Nebel | Mond |
|------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 04.10.2013 | 15 °C | 8 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 05.10.2013 | 14 °C | 10 °C | viel | - | - | leicht | - | - | neu |
| 06.10.2013 | 15 °C | 10 °C | viel | - | - | - | - | - | |
| 07.10.2013 | 19 °C | 11 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | dicht | |
| 08.10.2013 | 18 °C | 9 °C | - | - | - | - | wenig | - | |
| 09.10.2013 | 18 °C | 12 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 10.10.2013 | 14 °C | 8 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 11.10.2013 | 12 °C | 6 °C | wenig | - | - | - | - | - | |
| 12.10.2013 | 9 °C | 3 °C | - | - | leicht | - | - | - | z. halb |
| 13.10.2013 | 13 °C | 5 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 14.10.2013 | 14 °C | 7 °C | wenig | - | - | - | - | - | |
| 15.10.2013 | 14 °C | 10 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | |
| 16.10.2013 | 15 °C | 8 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 17.10.2013 | 16 °C | 9 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 18.10.2013 | 18 °C | 10 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 19.10.2013 | 18 °C | 8 °C | - | - | - | leicht | viel | - | voll |
| 20.10.2013 | 16 °C | 12 °C | viel | - | - | leicht | - | flach | |
| 21.10.2013 | 19 °C | 12 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 22.10.2013 | 22 °C | 14 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 23.10.2013 | 16 °C | 13 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 24.10.2013 | 19 °C | 11 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 25.10.2013 | 17 °C | 11 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 26.10.2013 | 22 °C | 12 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 27.10.2013 | 20 °C | 12 °C | viel | - | - | mäßig | viel | - | a. halb |
| 28.10.2013 | 20 °C | 13 °C | wenig | - | - | mäßig | wenig | - | |
| 29.10.2013 | 17 °C | 8 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 30.10.2013 | 15 °C | 5 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |
| 31.10.2013 | 13 °C | 3 °C | - | - | leicht | leicht | viel | flach | |
| 01.11.2013 | 10 °C | 4 °C | wenig | - | - | leicht | - | - | |
| 02.11.2013 | 16 °C | 7 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 03.11.2013 | 13 °C | 7 °C | viel | - | - | leicht | wenig | - | neu |
| 04.11.2013 | 13 °C | 6 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 05.11.2013 | 12 °C | 4 °C | wenig | - | leicht | leicht | viel | flach | |
| 06.11.2013 | 13 °C | 7 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 07.11.2013 | 16 °C | 11 °C | wenig | - | - | leicht | wenig | - | |
| 08.11.2013 | 15 °C | 11 °C | viel | - | - | leicht | - | - | |
| 09.11.2013 | 14 °C | 7 °C | wenig | - | - | leicht | viel | - | |
| 10.11.2013 | 10 °C | 5 °C | viel | - | - | leicht | - | - | z. halb |
| 11.11.2013 | 12 °C | 4 °C | - | - | - | leicht | viel | flach | |
| 12.11.2013 | 8 °C | 1 °C | wenig | - | leicht | leicht | viel | - | |
| 13.11.2013 | 9 °C | 4 °C | viel | - | - | - | - | - | |
| 14.11.2013 | 8 °C | 3 °C | - | - | - | - | - | - | |
| 15.11.2013 | 8 °C | 4 °C | - | - | - | leicht | wenig | - | |
| 16.11.2013 | 7 °C | 4 °C | - | - | - | leicht | - | - | |
| 17.11.2013 | 9 °C | 5 °C | - | - | - | - | - | - | voll |
| 18.11.2013 | 11 °C | 5 °C | - | - | - | leicht | viel | - | |

Beobachtete Anzahl der Individuen des Mosel-Apollo im Moseltal in 2013 (1)

| Datum | Winninger Hamm Ost | Winninger Hamm West | Blumslay Winnigen | Winninger Uhlen | Belltal Ost Winnigen | Fahrberg Kobern |
|------------|--------------------|---------------------|-------------------|-----------------|----------------------|-----------------|
| 05.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 06.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | - | - | - | - | 5 | - |
| 17.06.2013 | 2 | 4 | - | - | 5 | 1 |
| 18.06.2013 | - | 4 | 6 | - | 7 | 4 |
| 19.06.2013 | 1 | 8 | 4 | 1 | 8 | 3 |
| 01.07.2013 | 1 | 4 | 4 | 2 | 9 | 2 |
| 02.07.2013 | 3 | 11 | 6 | - | 8 | 7 |
| 07.07.2013 | 3 | 5 | 6 | 2 | 9 | 6 |
| 08.07.2013 | 2 | 15 | 6 | - | 7 | 7 |
| 09.07.2013 | 5 | 15 | 9 | 2 | 6 | 8 |
| 10.07.2013 | 4 | 7 | 9 | 1 | 7 | 5 |
| 14.07.2013 | 4 | 6 | 8 | 2 | 6 | 6 |
| 15.07.2013 | 2 | 7 | 10 | - | 2 | 8 |
| 17.07.2013 | 1 | 2 | 5 | - | 4 | 4 |
| 21.07.2013 | 1 | 2 | 5 | - | 2 | 2 |
| 22.07.2013 | - | 1 | 4 | - | 2 | - |
| 27.07.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 01.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.09.2013 | - | - | - | - | - | - |

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 2013 (2)

| Datum | Rosenberg Kobern | Ausonius- stein Nord | Ausonius- stein Süd | Fellerbach Klotten | Dortebach Klotten | Weinbergs- weg Cond |
|------------|---------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
| 05.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 06.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | 1 | - | - | - | 1 | - |
| 17.06.2013 | 2 | - | - | 2 | 1 | - |
| 18.06.2013 | 3 | 2 | - | 3 | 1 | - |
| 19.06.2013 | 5 | 3 | - | 3 | - | - |
| 01.07.2013 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | - |
| 02.07.2013 | 6 | 9 | 1 | 3 | 2 | - |
| 07.07.2013 | 2 | 9 | 5 | 2 | 5 | - |
| 08.07.2013 | 4 | 9 | 2 | 4 | 7 | 3 |
| 09.07.2013 | 7 | 12 | 2 | 6 | 8 | - |
| 10.07.2013 | 6 | 12 | 1 | 7 | 10 | 1 |
| 14.07.2013 | 3 | 10 | 2 | 7 | 9 | 1 |
| 15.07.2013 | 3 | 6 | 3 | 6 | 8 | 1 |
| 17.07.2013 | 5 | 6 | 3 | 6 | 9 | 1 |
| 21.07.2013 | 3 | 7 | - | - | 8 | - |
| 22.07.2013 | - | 2 | 2 | 4 | 6 | - |
| 27.07.2013 | - | 1 | - | 2 | 2 | - |
| 01.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.09.2013 | - | - | - | - | - | - |

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 2013 (3)

| Datum | Weinbergstor Cond | Brauselay Cochem | Apolloweg West | Hahnenberg Apolloweg | Apolloweg Ost | Straße Valwig |
|------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|------------------|------------------|
| 05.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 06.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | - | 1 | - | 1 | - | - |
| 17.06.2013 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| 18.06.2013 | 1 | 3 | 1 | - | - | - |
| 19.06.2013 | - | 2 | 6 | 1 | - | - |
| 01.07.2013 | 2 | 8 | 5 | 2 | 3 | - |
| 02.07.2013 | 1 | 10 | 5 | 3 | - | - |
| 07.07.2013 | 2 | 10 | 15 | 4 | 2 | - |
| 08.07.2013 | 2 | 15 | 20 | 4 | 2 | - |
| 09.07.2013 | 2 | 12 | 25 | 4 | 2 | - |
| 10.07.2013 | 1 | 10 | 20 | 4 | 3 | - |
| 14.07.2013 | 2 | 8 | 15 | 6 | 2 | - |
| 15.07.2013 | 2 | 8 | 10 | 6 | 4 | - |
| 17.07.2013 | 3 | 4 | 12 | 4 | - | - |
| 21.07.2013 | - | 3 | 4 | 1 | 1 | - |
| 22.07.2013 | - | 1 | 1 | 1 | - | - |
| 27.07.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 01.08.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 02.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.09.2013 | - | - | - | - | - | - |

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

Populationsstärke des Mosel-Apollo im Moseltal in 2013

| Datum | Winnigen-Kobern | Ausoniusstein Kattenes | Dortebach Klotten | Apolloweg Cochem-Valwig |
|------------|-----------------|------------------------|-------------------|-------------------------|
| 05.05.2013 | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | - | - |
| 18.05.2013 | - | - | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | - | - |
| 28.05.2013 | - | - | - | - |
| 05.06.2013 | - | - | - | - |
| 06.06.2013 | - | - | - | - |
| 08.06.2013 | - | - | - | - |
| 15.06.2013 | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | 5 – 10 | - | 3 – 5 | 3 – 5 |
| 17.06.2013 | 15 – 20 | - | 3 – 5 | 3 – 5 |
| 18.06.2013 | 25 – 30 | 3 – 5 | 3 – 5 | 5 – 10 |
| 19.06.2013 | 35 – 40 | 3 – 5 | 3 – 5 | 10 – 15 |
| 01.07.2013 | 30 – 35 | 5 – 10 | 3 – 5 | 25 – 30 |
| 02.07.2013 | 45 – 50 | 15 – 20 | 3 – 5 | 20 – 25 |
| 07.07.2013 | 35 – 40 | 15 – 20 | 5 – 10 | 35 – 40 |
| 08.07.2013 | 45 – 50 | 15 – 20 | 10 – 15 | 50 – 55 |
| 09.07.2013 | 55 – 60 | 15 – 20 | 10 – 15 | 50 – 55 |
| 10.07.2013 | 45 – 50 | 15 – 20 | 10 – 15 | 35 – 40 |
| 14.07.2013 | 35 – 40 | 15 – 20 | 10 – 15 | 35 – 40 |
| 15.07.2013 | 35 – 40 | 10 – 15 | 10 – 15 | 35 – 40 |
| 17.07.2013 | 25 – 30 | 10 – 15 | 10 – 15 | 20 – 25 |
| 21.07.2013 | 15 – 20 | 5 – 10 | 10 – 15 | 15 – 20 |
| 22.07.2013 | 10 – 15 | 5 – 10 | 5 – 10 | 10 – 15 |
| 27.07.2013 | 3 – 5 | 3 – 5 | 5 – 10 | 3 – 5 |
| 01.08.2013 | - | - | - | 3 – 5 |
| 02.08.2013 | - | - | - | - |
| 04.08.2013 | - | - | - | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - |
| 15.08.2013 | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | - | - | - | - |

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, Weinbergshutzhütte gegenüber Ebernach und Hahnenberg bis zur Straße von Valwig nach Valwigerberg östlich Cochem.

Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2013 (1/1)

| Datum | Männchen fliegend | Männchen laufend | Männchen Torsi | Weibchen fliegend | Weibchen laufend | Weibchen Torsi |
|--------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 12.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 13.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 14.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 19.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 20.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 23.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 24.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 25.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 26.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 27.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 30.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 03.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 06.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 07.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 09.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 12.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 13.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 14.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.05.2013 | 3 | - | - | - | - | - |
| 17.05.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 18.05.2013 | 3 | - | - | - | - | - |
| 19.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 20.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 23.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 24.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 26.05.2013 | - | - | - | - | - | - |

Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2013 (2/1)

| Datum | Männchen überfahren | Weibchen überfahren | Maikäfer fliegend | Junikäfer fliegend | Sägebock fliegend | Sägebock laufend |
|--------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 12.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 13.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 14.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.04.2013 | - | - | 4 | - | - | - |
| 18.04.2013 | - | - | 6 | - | - | - |
| 19.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 20.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.04.2013 | - | - | 15 | - | - | - |
| 22.04.2013 | - | - | 570 | - | - | - |
| 23.04.2013 | - | - | 1.580 | - | - | - |
| 24.04.2013 | - | - | 1.520 | - | - | - |
| 25.04.2013 | - | - | 1.940 | - | - | - |
| 26.04.2013 | - | - | 15 | - | - | - |
| 27.04.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.04.2013 | - | - | 5 | - | - | - |
| 29.04.2013 | - | - | 270 | - | - | - |
| 30.04.2013 | - | - | 5 | - | - | - |
| 01.05.2013 | - | - | 260 | - | - | - |
| 02.05.2013 | - | - | 640 | - | - | - |
| 03.05.2013 | - | - | 70 | - | - | - |
| 04.05.2013 | - | - | 150 | - | - | - |
| 05.05.2013 | - | - | 330 | - | - | - |
| 06.05.2013 | - | - | 370 | - | - | - |
| 07.05.2013 | - | - | 310 | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | 640 | - | - | - |
| 09.05.2013 | - | - | 890 | - | - | - |
| 10.05.2013 | - | - | 960 | - | - | - |
| 11.05.2013 | - | - | 880 | - | - | - |
| 12.05.2013 | - | - | 380 | - | - | - |
| 13.05.2013 | - | - | 870 | - | - | - |
| 14.05.2013 | - | - | 460 | - | - | - |
| 15.05.2013 | - | - | 330 | - | - | - |
| 16.05.2013 | - | - | 280 | - | - | - |
| 17.05.2013 | - | - | 140 | - | - | - |
| 18.05.2013 | - | - | 80 | - | - | - |
| 19.05.2013 | - | - | 5 | - | - | - |
| 20.05.2013 | - | - | 35 | - | - | - |
| 21.05.2013 | - | - | 65 | - | - | - |
| 22.05.2013 | - | - | 30 | - | - | - |
| 23.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 24.05.2013 | - | - | 5 | - | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | 60 | - | - | - |
| 26.05.2013 | - | - | - | - | - | - |

Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2013 (1/2)

| Datum | Männchen fliegend | Männchen laufend | Männchen Torsi | Weibchen fliegend | Weibchen laufend | Weibchen Torsi |
|--------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 27.05.2013 | - | - | 2 | - | - | 2 |
| 28.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.05.2013 | - | - | 1 | - | - | 1 |
| 30.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 31.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.06.2013 | - | - | - | - | - | 2 |
| 03.06.2013 | - | - | 1 | - | - | 1 |
| 04.06.2013 | 12 | 3 | 3 | - | - | 2 |
| 05.06.2013 | 15 | - | 7 | - | - | 4 |
| 06.06.2013 | 25 | 1 | 2 | - | - | 5 |
| 07.06.2013 | 25 | 1 | 4 | 3 | - | 3 |
| 08.06.2013 | 25 | - | 3 | 1 | - | 3 |
| 09.06.2013 | 8 | - | 2 | - | - | - |
| 10.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.06.2013 | 15 | - | 2 | - | - | - |
| 12.06.2013 | 80 | 1 | - | - | - | - |
| 13.06.2013 | 2 | - | 3 | - | - | - |
| 14.06.2013 | 10 | - | 2 | - | - | - |
| 15.06.2013 | 15 | 2 | - | - | - | 1 |
| 16.06.2013 | 45 | - | - | 1 | - | - |
| 17.06.2013 | 30 | - | - | 2 | - | - |
| 18.06.2013 | 45 | - | 1 | 3 | - | - |
| 19.06.2013 | 40 | - | 2 | - | - | - |
| 20.06.2013 | 3 | - | - | 1 | - | - |
| 21.06.2013 | 10 | - | 1 | 1 | 1 | - |
| 22.06.2013 | 15 | - | - | 1 | - | - |
| 23.06.2013 | 5 | - | - | - | - | - |
| 24.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 25.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 26.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 27.06.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 28.06.2013 | 12 | - | - | - | - | - |
| 29.06.2013 | 10 | - | - | - | - | - |
| 30.06.2013 | 3 | - | - | - | - | - |
| 01.07.2013 | 5 | - | - | 1 | - | - |
| 02.07.2013 | 10 | - | - | - | - | - |
| 03.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.07.2013 | 1 | - | - | 1 | - | - |
| 05.07.2013 | 5 | - | 1 | - | - | - |
| 06.07.2013 | 5 | - | - | - | - | - |
| 07.07.2013 | 2 | - | - | - | - | - |
| 08.07.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 09.07.2013 | 5 | - | - | - | - | - |
| 10.07.2013 | - | - | - | - | - | - |

Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2013 (2/2)

| Datum | Männchen überfahren | Weibchen überfahren | Maikäfer fliegend | Junikäfer fliegend | Sägebock fliegend | Sägebock laufend |
|--------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 27.05.2013 | - | - | 60 | - | - | - |
| 28.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.05.2013 | - | - | 5 | - | - | - |
| 30.05.2013 | - | - | 40 | - | - | - |
| 31.05.2013 | - | - | 5 | - | - | - |
| 01.06.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 02.06.2013 | - | - | 30 | - | - | - |
| 03.06.2013 | - | - | 40 | - | - | - |
| 04.06.2013 | - | - | 10 | - | - | - |
| 05.06.2013 | - | - | 25 | - | - | - |
| 06.06.2013 | - | - | 10 | - | - | - |
| 07.06.2013 | - | - | 5 | - | - | - |
| 08.06.2013 | - | - | 3 | - | - | - |
| 09.06.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 10.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.06.2013 | - | - | 5 | - | - | - |
| 12.06.2013 | - | - | 2 | - | - | - |
| 13.06.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 14.06.2013 | - | - | 2 | - | - | - |
| 15.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 17.06.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 18.06.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 19.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 20.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 23.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 24.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 25.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 26.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 27.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 30.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.07.2013 | - | - | - | 3 | - | - |
| 02.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 03.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.07.2013 | - | - | - | 5 | - | - |
| 06.07.2013 | - | - | - | 5 | - | - |
| 07.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 09.07.2013 | - | - | - | 5 | - | - |
| 10.07.2013 | - | - | - | 3 | - | - |

Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2013 (1/3)

| Datum | Männchen fliegend | Männchen laufend | Männchen Torsi | Weibchen fliegend | Weibchen laufend | Weibchen Torsi |
|--------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 11.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 12.07.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 13.07.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 14.07.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 15.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.07.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 19.07.2013 | 1 | - | - | - | 1 | - |
| 20.07.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 21.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.07.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 23.07.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 24.07.2013 | 2 | - | - | - | - | - |
| 25.07.2013 | 2 | - | - | - | - | - |
| 26.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 27.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 30.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 31.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 03.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.08.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 06.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 07.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 09.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 13.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 14.08.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 15.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 19.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 20.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 23.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 24.08.2013 | - | - | - | - | - | - |

Beobachtete Anzahl der Individuen des Hirschkäfers südlich Tairnbach in 2013 (2/3)

| Datum | Männchen überfahren | Weibchen überfahren | Maikäfer fliegend | Junikäfer fliegend | Sägebock fliegend | Sägebock laufend |
|--------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 11.07.2013 | - | - | - | 3 | - | - |
| 12.07.2013 | - | - | - | 5 | - | - |
| 13.07.2013 | - | - | - | 15 | - | - |
| 14.07.2013 | - | - | - | 25 | - | - |
| 15.07.2013 | - | - | - | 40 | - | - |
| 16.07.2013 | - | - | - | 50 | - | - |
| 17.07.2013 | - | - | - | 100 | - | - |
| 18.07.2013 | - | - | - | 150 | - | - |
| 19.07.2013 | - | - | - | 225 | - | - |
| 20.07.2013 | - | - | - | 115 | - | - |
| 21.07.2013 | - | - | - | 130 | 1 | - |
| 22.07.2013 | - | - | - | 110 | - | - |
| 23.07.2013 | - | - | - | 180 | - | - |
| 24.07.2013 | - | - | - | 50 | - | - |
| 25.07.2013 | - | - | - | 50 | 1 | - |
| 26.07.2013 | - | - | - | 90 | 2 | - |
| 27.07.2013 | - | - | - | 50 | 8 | 1 |
| 28.07.2013 | - | - | - | 5 | 1 | - |
| 29.07.2013 | - | - | - | 5 | 3 | - |
| 30.07.2013 | - | - | - | 20 | 10 | - |
| 31.07.2013 | - | - | - | 20 | 12 | - |
| 01.08.2013 | - | - | - | 10 | 12 | - |
| 02.08.2013 | - | - | - | 5 | 8 | - |
| 03.08.2013 | - | - | - | 15 | 15 | - |
| 04.08.2013 | - | - | - | 5 | 10 | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | 5 | 8 | - |
| 06.08.2013 | - | - | - | 5 | 2 | - |
| 07.08.2013 | - | - | - | - | 2 | - |
| 08.08.2013 | - | - | - | - | 5 | - |
| 09.08.2013 | - | - | - | - | 3 | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | 4 | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - | 4 | - |
| 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 13.08.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 14.08.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 15.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 17.08.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 18.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 19.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 20.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 23.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 24.08.2013 | - | - | - | - | - | - |

Populationsstärke des Junikäfers südlich Tairnbach von 2008 bis 2012 (1)

| Tag | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 01.06. | / | - | - | nb | - |
| 02.06. | / | - | - | - | - |
| 03.06. | / | - | - | - | - |
| 04.06. | / | - | - | - | - |
| 05.06. | / | - | - | - | - |
| 06.06. | / | - | nb | - | - |
| 07.06. | / | - | - | - | - |
| 08.06. | / | nb | - | - | - |
| 09.06. | / | - | - | - | - |
| 10.06. | / | - | - | - | - |
| 11.06. | / | - | - | - | - |
| 12.06. | / | - | - | 3 – 5 | - |
| 13.06. | / | - | - | 3 – 5 | - |
| 14.06. | / | - | - | - | - |
| 15.06. | / | nb | - | - | - |
| 16.06. | / | - | - | - | - |
| 17.06. | / | - | - | 1 | - |
| 18.06. | / | - | - | - | - |
| 19.06. | / | - | - | - | - |
| 20.06. | / | - | - | - | - |
| 21.06. | / | - | - | 3 – 5 | - |
| 22.06. | / | - | - | - | - |
| 23.06. | / | - | - | 1 | - |
| 24.06. | / | - | - | 1 | - |
| 25.06. | / | - | - | 3 – 5 | - |
| 26.06. | / | 5 – 10 | - | 3 – 5 | - |
| 27.06. | / | 3 – 5 | - | 3 – 5 | - |
| 28.06. | / | 5 – 10 | - | 3 – 5 | - |
| 29.06. | / | 5 – 10 | - | - | - |
| 30.06. | / | 3 – 5 | nb | 3 – 5 | - |
| 01.07. | / | - | - | 3 – 5 | - |
| 02.07. | / | 3 – 5 | - | 3 – 5 | - |
| 03.07. | / | 3 – 5 | - | 10 – 15 | - |
| 04.07. | / | 5 – 10 | - | 5 – 10 | - |
| 05.07. | / | 5 – 10 | - | 10 – 15 | 5 |
| 06.07. | / | nb | - | 3 – 5 | 5 |
| 07.07. | / | 30 – 50 | - | nb | 10 |
| 08.07. | / | - | - | 3 – 5 | 5 |
| 09.07. | / | - | - | 3 – 5 | 10 |
| 10.07. | / | 20 – 30 | - | nb | 3 |
| 11.07. | / | 20 – 30 | - | 3 – 5 | - |
| 12.07. | / | nb | 20 – 30 | - | - |
| 13.07. | / | nb | 5 – 10 | - | - |
| 14.07. | / | nb | nb | 3 – 5 | 1 |
| 15.07. | / | nb | 3 – 5 | 3 – 5 | - |
| 16.07. | / | nb | 3 – 5 | - | 1 |

Populationsstärke des Junikäfers südlich Tairnbach von 2008 bis 2012 (2)

| Tag | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 17.07. | / | nb | 3 – 5 | - | - |
| 18.07. | / | nb | - | - | - |
| 19.07. | / | nb | 3 – 5 | - | - |
| 20.07. | / | nb | 3 – 5 | - | - |
| 21.07. | / | nb | - | - | - |
| 22.07. | / | nb | - | - | - |
| 23.07. | / | nb | nb | - | - |
| 24.07. | / | nb | - | - | - |
| 25.07. | / | nb | 3 – 5 | - | - |
| 26.07. | / | nb | nb | - | - |
| 27.07. | / | nb | - | - | - |
| 28.07. | / | nb | nb | - | - |
| 29.07. | / | nb | nb | - | - |
| 30.07. | / | nb | - | - | - |
| 31.07. | / | nb | - | - | - |
| 01.08. | / | nb | - | - | - |
| 02.08. | / | nb | - | - | - |
| 03.08. | / | nb | - | nb | - |
| 04.08. | / | nb | - | - | - |
| 05.08. | / | nb | - | - | - |
| 06.08. | / | nb | - | nb | - |
| 07.08. | / | nb | - | - | - |
| 08.08. | / | nb | - | nb | - |
| 09.08. | / | nb | - | nb | - |
| 10.08. | / | nb | - | - | - |
| 11.08. | / | nb | nb | - | - |
| 12.08. | / | nb | nb | - | - |
| 13.08. | / | nb | nb | - | - |
| 14.08. | / | nb | nb | - | - |
| 15.08. | / | nb | nb | - | - |
| 16.08. | / | nb | nb | - | - |
| 17.08. | / | nb | nb | - | - |
| 18.08. | / | nb | nb | - | - |
| 19.08. | / | nb | nb | - | - |
| 20.08. | / | nb | nb | - | - |
| 21.08. | / | nb | nb | - | - |
| 22.08. | / | nb | nb | - | - |
| 23.08. | / | nb | nb | nb | - |
| 24.08. | / | nb | nb | nb | - |
| 25.08. | / | nb | nb | nb | - |
| 26.08. | / | nb | nb | nb | - |
| 27.08. | / | nb | nb | nb | - |
| 28.08. | / | nb | nb | nb | nb |
| 29.08. | / | nb | nb | nb | nb |
| 30.08. | / | nb | nb | nb | nb |
| 31.08. | / | nb | nb | nb | nb |

Beobachtete Anzahl der Individuen des Segelfalters im Moseltal in 2013

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Koern - Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 05.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | - | - | 2 | 2 |
| 18.05.2013 | 1 | 1 | - | - | - | 1 |
| 25.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.05.2013 | - | 3 | - | - | 2 | - |
| 05.06.2013 | - | - | - | 1 | - | - |
| 06.06.2013 | 3 | 2 | - | 2 | - | - |
| 08.06.2013 | - | - | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 15.06.2013 | - | - | - | 1 | - | - |
| 16.06.2013 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| 17.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 19.06.2013 | 1 | - | - | - | 1 | - |
| 01.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 07.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 09.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 14.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.07.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 27.07.2013 | - | 1 | - | - | 1 | - |
| 01.08.2013 | 1 | - | - | - | 3 | - |
| 02.08.2013 | - | - | - | - | 3 | 3 |
| 04.08.2013 | 1 | 2 | - | - | - | - |
| 05.08.2013 | 2 | - | - | - | 3 | - |
| 10.08.2013 | 1 | - | - | - | 3 | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - | 1 | 1 |
| 15.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.09.2013 | - | - | - | - | - | - |

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 Schwalbenschwanzes im Moseltal in 2013

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Koern - Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 05.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 18.05.2013 | - | 1 | - | - | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.06.2013 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| 06.06.2013 | 1 | - | - | 1 | - | - |
| 08.06.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 15.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 19.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 07.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 09.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 14.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.07.2013 | 1 | - | - | - | - | 1 |
| 21.07.2013 | 2 | - | - | - | 1 | - |
| 22.07.2013 | - | - | - | 1 | - | - |
| 27.07.2013 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | - |
| 01.08.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 02.08.2013 | - | 1 | - | - | 3 | - |
| 04.08.2013 | - | 1 | - | - | 1 | 1 |
| 05.08.2013 | 1 | - | - | - | - | 1 |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.08.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 15.08.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 29.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.09.2013 | - | - | - | - | - | - |

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 Roten Scheckenfalters im Moseltal in 2013

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Koern - Winningen |
|--------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 05.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.05.2013 | - | 3 | - | 2 | - | - |
| 05.06.2013 | 1 | 6 | - | 1 | - | - |
| 06.06.2013 | 2 | 10 | - | 10 | - | - |
| 08.06.2013 | 2 | 5 | - | 5 | - | - |
| 15.06.2013 | 3 | 6 | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | 1 | 8 | 1 | 5 | - | - |
| 17.06.2013 | 2 | 8 | - | 5 | - | - |
| 18.06.2013 | 5 | 15 | - | 6 | - | - |
| 19.06.2013 | 6 | 10 | - | 3 | - | - |
| 01.07.2013 | - | 6 | 1 | 1 | - | - |
| 02.07.2013 | - | 6 | - | - | - | - |
| 07.07.2013 | 3 | 5 | - | 3 | - | - |
| 08.07.2013 | - | 2 | - | - | - | - |
| 09.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.07.2013 | 2 | 1 | - | - | - | - |
| 14.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.07.2013 | - | - | - | 1 | - | - |
| 27.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.08.2013 | 1 | 1 | - | 2 | - | - |
| 02.08.2013 | 2 | 1 | - | 3 | 1 | - |
| 04.08.2013 | 10 | 15 | - | 3 | - | - |
| 05.08.2013 | 5 | 15 | - | 3 | - | - |
| 10.08.2013 | 8 | 17 | - | 6 | - | - |
| 11.08.2013 | 9 | 12 | - | 8 | - | - |
| 15.08.2013 | 12 | 30 | - | 10 | - | - |
| 16.08.2013 | 20 | 20 | - | 5 | - | - |
| 17.08.2013 | 15 | 30 | - | 6 | - | - |
| 21.08.2013 | 10 | 25 | - | 5 | - | - |
| 29.08.2013 | 12 | 20 | - | 6 | - | - |
| 05.09.2013 | 7 | 10 | - | 1 | - | - |
| 06.09.2013 | 8 | 8 | - | - | - | - |
| 22.09.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 24.09.2013 | - | 1 | - | - | - | - |
| 28.09.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 30.09.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 03.10.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.10.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.10.2013 | - | - | - | - | - | - |

Beobachtete Anzahl der Individuen des Roten Scheckenfalters 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 | - | - | - | - | - | - |
| 30.04.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 01.05.2012 | - | - | - | - | 1 | - |
| 04.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 11.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 13.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 17.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 20.05.2012 | - | 2 | 1 | - | - | - |
| 24.05.2012 | - | 6 | - | - | - | - |
| 26.05.2012 | 2 | 2 | - | - | - | - |
| 28.05.2012 | - | 4 | - | - | - | - |
| 30.05.2012 | 4 | 3 | - | - | - | - |
| 02.06.2012 | - | 4 | - | 1 | - | - |
| 09.06.2012 | - | 1 | - | - | - | - |
| 17.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 22.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 28.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 04.07.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 07.07.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 09.07.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 18.07.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 22.07.2012 | - | - | - | 1 | - | - |
| 24.07.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 26.07.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 03.08.2012 | - | - | - | 1 | - | - |
| 04.08.2012 | - | 2 | - | - | - | - |
| 11.08.2012 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| 12.08.2012 | - | 4 | - | - | - | - |
| 17.08.2012 | 2 | 4 | 1 | 1 | - | - |
| 18.08.2012 | 1 | 6 | - | 1 | - | - |
| 23.08.2012 | - | 3 | 1 | 2 | - | - |
| 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 Roten Scheckenfalters im Moseltal in 2011

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern- Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 10.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 20.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 24.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 01.05.2011 | - | 5 – 10 | - | / | - | - |
| 08.05.2011 | - | 5 – 10 | - | / | - | - |
| 10.05.2011 | 3 – 5 | 10 – 15 | - | / | - | - |
| 13.05.2011 | - | 5 – 10 | - | / | - | - |
| 18.05.2011 | 3 – 5 | 10 – 15 | - | / | - | - |
| 21.05.2011 | - | 10 – 15 | - | / | - | - |
| 25.05.2011 | - | 15 – 20 | - | / | - | - |
| 29.05.2011 | - | 10 – 15 | - | / | - | - |
| 02.06.2011 | - | 5 – 10 | - | / | - | - |
| 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 | - | - | - | / | - | - |
| 03.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 05.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 08.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 09.07.2011 | 1 | 3 – 5 | - | / | - | - |
| 11.07.2011 | 3 – 5 | 5 – 10 | - | / | - | - |
| 16.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 19.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 29.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 02.08.2011 | 3 – 5 | 5 – 10 | - | / | - | - |
| 04.08.2011 | - | 3 – 5 | - | / | - | - |
| 11.08.2011 | - | 2 – 3 | - | / | - | - |
| 17.08.2011 | 1 | - | - | / | - | - |
| 20.08.2011 | - | 1 | 1 | / | - | - |
| 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

Kobern - Winningen: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Kobern und Winningen

Beobachtete Anzahl der Individuen des Roten Scheckenfalters im Moseltal in 2010

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern- Winningen |
|--------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 23.05.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 24.05.2010 | - | 2 – 3 | - | / | - | - |
| 06.06.2010 | - | 5 – 10 | 2 – 3 | / | - | - |
| 13.06.2010 | 3 – 5 | 5 – 10 | 2 – 3 | / | - | - |
| 27.06.2010 | - | 2 – 3 | - | / | - | - |
| 04.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 11.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 18.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 25.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 01.08.2010 | - | 2 – 3 | - | / | - | - |
| 10.08.2010 | - | 3 – 5 | - | / | - | - |
| 14.08.2010 | - | 3 – 5 | - | / | - | - |
| 22.08.2010 | - | 3 – 5 | - | / | - | - |
| 05.09.2010 | - | 2 – 3 | - | / | - | - |
| 12.09.2010 | - | 2 – 3 | - | / | - | - |
| 19.09.2010 | - | - | - | / | - | - |

Beobachtete Anzahl der Individuen der Roten Mordwanze im Moseltal in 2010

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern- Winningen |
|--------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 23.05.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 24.05.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 06.06.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 13.06.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 27.06.2010 | 2 | 2 | - | / | - | - |
| 04.07.2010 | 2 | 2 | - | / | - | - |
| 11.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 18.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 25.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 01.08.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 10.08.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 14.08.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 22.08.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 05.09.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 12.09.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 19.09.2010 | - | - | - | / | - | - |

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

Kobern - Winningen: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Kobern und Winningen

Beobachtete Anzahl der Männchen des Aurorafalters im Moseltal in 2013

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Koern - Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 05.05.2013 | 1 | - | 5 | 6 | 2 | - |
| 08.05.2013 | 3 | - | 5 | 5 | 4 | 1 |
| 18.05.2013 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | - |
| 25.05.2013 | 1 | - | - | - | 3 | - |
| 28.05.2013 | 1 | 2 | 1 | 2 | - | - |
| 05.06.2013 | - | 2 | 1 | 1 | 1 | - |
| 06.06.2013 | 2 | 1 | 2 | - | - | - |
| 08.06.2013 | 2 | 1 | 1 | - | - | - |
| 15.06.2013 | - | 1 | - | 1 | 1 | - |
| 16.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.06.2013 | - | 1 | - | 1 | - | - |
| 18.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 19.06.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 01.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 07.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 09.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 14.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 27.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.09.2013 | - | - | - | - | - | - |

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 Zitronenfalters im Moseltal in 2013

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern - Winningen |
|--------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 05.05.2013 | 3 | 2 | 3 | 2 | - | - |
| 08.05.2013 | 3 | - | - | 1 | 1 | 1 |
| 18.05.2013 | 5 | 2 | 1 | 1 | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.05.2013 | 8 | 1 | 2 | 2 | - | - |
| 05.06.2013 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - |
| 06.06.2013 | 6 | - | 3 | - | - | - |
| 08.06.2013 | 2 | 1 | 2 | - | - | - |
| 15.06.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | 4 | 1 | 1 | - | - | - |
| 17.06.2013 | 1 | - | 2 | 2 | - | - |
| 18.06.2013 | 1 | - | 2 | - | - | - |
| 19.06.2013 | 3 | - | 1 | - | - | - |
| 01.07.2013 | 1 | - | - | - | - | 1 |
| 02.07.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 07.07.2013 | - | - | - | 1 | - | - |
| 08.07.2013 | 2 | - | - | 1 | - | 1 |
| 09.07.2013 | 3 | - | 1 | - | - | - |
| 10.07.2013 | 1 | - | 1 | 1 | - | - |
| 14.07.2013 | 3 | - | - | - | - | - |
| 15.07.2013 | 5 | 1 | - | - | - | - |
| 17.07.2013 | 5 | 1 | - | 1 | 1 | - |
| 21.07.2013 | 4 | - | - | 1 | 1 | - |
| 22.07.2013 | 3 | - | 1 | - | - | - |
| 27.07.2013 | - | - | - | 1 | - | - |
| 01.08.2013 | 1 | - | 1 | - | 1 | - |
| 02.08.2013 | 2 | 1 | - | 3 | 2 | - |
| 04.08.2013 | - | 2 | - | 4 | 2 | - |
| 05.08.2013 | 2 | - | - | 2 | 3 | - |
| 10.08.2013 | 1 | - | - | 1 | 1 | 1 |
| 11.08.2013 | 3 | 2 | - | 1 | - | - |
| 15.08.2013 | 2 | - | - | 2 | - | - |
| 16.08.2013 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | - |
| 17.08.2013 | 1 | - | 1 | - | - | 1 |
| 21.08.2013 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | - |
| 29.08.2013 | 2 | 3 | 1 | 1 | - | - |
| 05.09.2013 | 1 | 1 | - | - | 1 | - |
| 06.09.2013 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| 22.09.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 24.09.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.09.2013 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| 30.09.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 03.10.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.10.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.10.2013 | 1 | - | - | - | - | - |

Beobachtete Anzahl der Individuen von Aurorafalter und Zitronenfalter
an den Waldrändern nördlich Nußloch und südlich Tairnbach in 2013 (1)

| Datum | Aurorafalter Nußloch | Aurorafalter Tairnbach | Zitronen M. Nußloch | Zitronen W. Nußloch | Zitronen M. Tairnbach | Zitronen W. Tairnbach |
|--------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 14.04.2013 | - | - | 2 | 1 | 3 | - |
| 15.04.2013 | - | - | 2 | 1 | - | - |
| 16.04.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 17.04.2013 | - | - | 2 | - | 2 | 1 |
| 18.04.2013 | 1 | 1 | 1 | - | - | - |
| 23.04.2013 | 4 | 5 | 2 | 1 | 2 | - |
| 24.04.2013 | 5 | 2 | - | - | 1 | - |
| 25.04.2013 | 5 | 3 | - | - | - | - |
| 02.05.2013 | 4 | 4 | - | - | 1 | - |
| 06.05.2013 | 5 | 3 | - | - | 2 | - |
| 07.05.2013 | 8 | 5 | - | - | - | - |
| 09.05.2013 | 2 | - | 2 | - | - | - |
| 15.05.2013 | 3 | / | - | - | / | / |
| 30.05.2013 | 1 | 1 | 1 | - | - | - |
| 02.06.2013 | 2 | - | - | - | - | - |
| 04.06.2013 | - | - | 1 | - | 2 | - |
| 07.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 23.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 30.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 06.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 12.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 19.07.2013 | - | - | 2 | 1 | - | - |
| 20.07.2013 | - | - | 1 | 1 | 1 | - |
| 23.07.2013 | - | - | 3 | 1 | - | - |
| 25.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 26.07.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 28.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 30.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 31.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 03.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 07.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 09.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 12.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 14.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 20.08.2013 | - | / | 1 | - | / | / |
| 23.08.2013 | - | / | - | - | / | / |
| 28.08.2013 | - | / | - | - | / | / |
| 30.08.2013 | - | / | - | - | / | / |

Beobachtete Anzahl der Individuen der Roten Mordwanze im Moseltal in 2013

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Koern - Winningen |
|--------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 05.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.05.2013 | - | 3 | - | - | - | - |
| 05.06.2013 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| 06.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.06.2013 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | - | 1 | - | - | - | - |
| 17.06.2013 | 1 | 1 | - | - | 1 | - |
| 18.06.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 19.06.2013 | 3 | 3 | - | - | - | - |
| 01.07.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 02.07.2013 | - | 1 | - | - | - | - |
| 07.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.07.2013 | - | 1 | - | - | - | - |
| 09.07.2013 | - | 1 | - | - | - | - |
| 10.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 14.07.2013 | 1 | 1 | - | - | 1 | - |
| 15.07.2013 | - | 1 | - | - | - | - |
| 17.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.07.2013 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| 22.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 27.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | 1 | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.09.2013 | - | - | - | - | - | - |

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 der Roten Mordwanze 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 | - | - | - | - | - | - |
| 30.04.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 01.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 04.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 11.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 13.05.2012 | - | 1 | - | - | - | - |
| 17.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 20.05.2012 | 2 | 2 | - | - | - | - |
| 24.05.2012 | 1 | 1 | - | - | 1 | - |
| 26.05.2012 | 2 | 2 | - | - | - | - |
| 28.05.2012 | 3 | 1 | - | - | - | - |
| 30.05.2012 | 1 | - | - | - | - | - |
| 02.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 09.06.2012 | - | 1 | - | - | - | - |
| 17.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 22.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 28.06.2012 | 2 | - | - | - | - | - |
| 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

Koern - Winningen: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Koern und Winningen

Beobachtete Anzahl der Individuen der Roten Mordwanze im Moseltal in 2011

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern- Winningen |
|--------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 10.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 20.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 24.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 01.05.2011 | 3 | 3 | - | / | - | - |
| 08.05.2011 | 5 | 5 | - | / | - | 3 |
| 10.05.2011 | 3 | 3 | - | / | - | - |
| 13.05.2011 | 3 | 3 | - | / | - | - |
| 18.05.2011 | 3 | 3 | - | / | - | - |
| 21.05.2011 | 3 | 3 | - | / | - | - |
| 25.05.2011 | 5 | 5 | - | / | - | - |
| 29.05.2011 | 5 | 5 | - | / | - | - |
| 02.06.2011 | 2 | 2 | - | / | - | - |
| 04.06.2011 | 3 | 3 | - | / | - | - |
| 07.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 10.06.2011 | 3 | 3 | - | / | - | - |
| 12.06.2011 | 3 | 3 | - | / | - | - |
| 15.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 17.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 23.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 26.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 28.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 03.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 05.07.2011 | 2 | 2 | - | / | 2 | - |
| 08.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 09.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 11.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 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

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 Individuen des Pantherspanners im Moseltal in 2013

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Koern - Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 05.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | - |
| 18.05.2013 | 2 | 3 | 3 | - | - | - |
| 25.05.2013 | 1 | 5 | 3 | - | 1 | - |
| 28.05.2013 | 5 | 3 | 1 | 1 | - | - |
| 05.06.2013 | 1 | 1 | 2 | 1 | - | - |
| 06.06.2013 | 1 | 2 | - | - | - | - |
| 08.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 19.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 07.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 09.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 14.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 27.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.09.2013 | - | - | - | - | - | - |

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 Pantherspanners 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 | 1 | - | - | - | - | - |
| 28.04.2012 | 1 | 1 | 1 | - | - | - |
| 30.04.2012 | 3 | 1 | - | - | - | - |
| 01.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 04.05.2012 | 1 | - | - | 1 | - | - |
| 08.05.2012 | 4 | - | 1 | - | - | - |
| 11.05.2012 | - | - | - | 1 | - | - |
| 13.05.2012 | 2 | - | 1 | 1 | - | - |
| 17.05.2012 | - | - | - | 1 | - | - |
| 20.05.2012 | 2 | 1 | - | 1 | - | - |
| 24.05.2012 | 2 | - | - | - | - | - |
| 26.05.2012 | - | - | 1 | - | - | - |
| 28.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 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

Koern - Winningen: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Koern und Winningen

Beobachtete Anzahl der Individuen des Pantherspanners im Moseltal in 2011

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern- Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 10.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 20.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 24.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 01.05.2011 | - | - | 1 | / | 1 | - |
| 08.05.2011 | - | - | 2 | / | - | - |
| 10.05.2011 | - | - | 2 | / | - | - |
| 13.05.2011 | 2 | 2 | 2 | / | - | - |
| 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 | - | - | - | / | - | - |
| 03.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 05.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 08.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 09.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 11.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 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

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 Kleinen Eichenbocks im Moseltal in 2013

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Koern - Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 05.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | - | 1 | 2 | - |
| 18.05.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.06.2013 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| 06.06.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 08.06.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 15.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 19.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 07.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 09.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.07.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 14.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.07.2013 | - | 1 | - | - | - | - |
| 21.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 27.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.09.2013 | - | - | - | - | - | - |

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 Kleinen Eichenbocks 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 | - | - | - | - | - | - |
| 30.04.2012 | - | 1 | - | - | - | - |
| 01.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 04.05.2012 | - | 1 | - | - | - | - |
| 08.05.2012 | - | 1 | - | - | - | - |
| 11.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 13.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 17.05.2012 | - | 1 | - | - | - | - |
| 20.05.2012 | 1 | - | - | - | - | - |
| 24.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 26.05.2012 | 1 | - | - | - | - | - |
| 28.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 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

Koern - Winningen: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Koern und Winningen

Beobachtete Anzahl der Individuen des Kleinen Eichenbocks im Moseltal in 2011

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern- Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 10.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 20.04.2011 | - | - | - | / | - | 3 |
| 24.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 01.05.2011 | 1 | - | - | / | 1 | 1 |
| 08.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 10.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 13.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 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 | - | - | - | / | - | - |
| 03.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 05.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 08.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 09.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 11.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 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

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 Individuen des Großen Schillerfalters im Moseltal in 2013

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Koern - Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 05.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 06.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 19.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.07.2013 | - | - | - | 1 | 1 | 1 |
| 07.07.2013 | 2 | - | - | - | - | 1 |
| 08.07.2013 | 1 | - | - | - | - | 2 |
| 09.07.2013 | - | - | - | - | - | 2 |
| 10.07.2013 | - | - | 1 | 1 | - | - |
| 14.07.2013 | 1 | - | 4 | - | - | 1 |
| 15.07.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 17.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.07.2013 | - | - | - | 1 | - | - |
| 22.07.2013 | - | - | - | - | - | 1 |
| 27.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.09.2013 | - | - | - | - | - | - |

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 Großen Schillerfalters 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 | - | - | - | - | - | - |
| 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 | - | - | - | - | - | - |
| 30.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 02.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 09.06.2012 | - | - | - | - | - | 1 |
| 17.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 22.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 28.06.2012 | - | - | 1 | - | - | - |
| 04.07.2012 | 1 | - | - | - | - | - |
| 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

Koern - Winningen: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Koern und Winningen

Beobachtete Anzahl der Individuen des Großen Schillerfalters im Moseltal in 2011

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern- Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 10.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 20.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 24.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 01.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 08.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 10.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 13.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 18.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 21.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 25.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 29.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 02.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 04.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 07.06.2011 | - | - | 1 | / | - | - |
| 10.06.2011 | - | - | 1 | / | - | - |
| 12.06.2011 | - | - | 3 | / | 1 | 1 |
| 15.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 17.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 23.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 26.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 28.06.2011 | - | 1 | 2 | / | - | 2 |
| 03.07.2011 | - | - | 1 | / | - | - |
| 05.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 08.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 09.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 11.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 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

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 Individuen des Großen Schillerfalters im Moseltal in 2010

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern- Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 23.05.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 24.05.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 06.06.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 13.06.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 27.06.2010 | 1 | - | 1 | / | - | - |
| 04.07.2010 | - | - | 3 | / | - | 1 |
| 11.07.2010 | - | - | 1 | / | - | - |
| 18.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 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 Baumweißlings im Moseltal in 2010

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern- Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 23.05.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 24.05.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 06.06.2010 | - | - | 2 | / | - | - |
| 13.06.2010 | - | - | 3 | / | - | - |
| 27.06.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 04.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 11.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 18.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 25.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 01.08.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 10.08.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 14.08.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 22.08.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 05.09.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 12.09.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 19.09.2010 | - | - | - | / | - | - |

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 Individuen des Baumweißlings im Moseltal in 2013

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Koern - Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 05.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 25.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.05.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.06.2013 | 1 | - | - | - | - | - |
| 06.06.2013 | - | - | - | 1 | 1 | - |
| 08.06.2013 | 1 | - | 3 | 3 | - | - |
| 15.06.2013 | 1 | - | - | 1 | - | - |
| 16.06.2013 | - | - | 1 | 5 | - | - |
| 17.06.2013 | - | - | 2 | 3 | - | - |
| 18.06.2013 | 1 | - | 3 | 3 | - | - |
| 19.06.2013 | - | 2 | 2 | 2 | - | - |
| 01.07.2013 | - | - | - | 1 | - | - |
| 02.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 07.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 09.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 14.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 27.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 04.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 11.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 29.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 05.09.2013 | - | - | - | - | - | - |

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 Baumweißlings 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 | - | - | - | - | - | - |
| 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 | - | - | 2 | - | - | - |
| 28.05.2012 | - | - | 2 | - | - | - |
| 30.05.2012 | - | - | 5 | 2 | - | - |
| 02.06.2012 | - | - | 3 | - | - | - |
| 09.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 17.06.2012 | - | - | - | 1 | - | - |
| 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

Koern - Winningen: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Koern und Winningen

Beobachtete Anzahl der Individuen des Baumweißlings im Moseltal in 2011

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern- Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 10.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 20.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 24.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 01.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 08.05.2011 | 5 – 10 | 5 – 10 | - | / | - | - |
| 10.05.2011 | - | - | 1 | / | - | 1 |
| 13.05.2011 | - | - | 3 | / | - | 3 |
| 18.05.2011 | 3 | - | 3 | / | - | - |
| 21.05.2011 | 3 | - | - | / | - | - |
| 25.05.2011 | - | - | 3 | / | - | - |
| 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 | - | - | - | / | - | - |
| 03.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 05.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 08.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 09.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 11.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 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

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 Individuen des Kaisermantels im Moseltal in 2013

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Koern - Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 05.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 06.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 15.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 16.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 18.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 19.06.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 01.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 07.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 08.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 09.07.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 10.07.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 14.07.2013 | - | - | 1 | - | - | - |
| 15.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 17.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 21.07.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.07.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 27.07.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 01.08.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 02.08.2013 | - | - | 1 | - | 3 | - |
| 04.08.2013 | - | - | 1 | - | 3 | - |
| 05.08.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 10.08.2013 | - | - | - | - | 2 | - |
| 11.08.2013 | 1 | - | 1 | - | 1 | 2 |
| 15.08.2013 | - | 1 | - | - | - | - |
| 16.08.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 17.08.2013 | - | 3 | - | - | - | - |
| 21.08.2013 | - | - | - | 1 | - | - |
| 29.08.2013 | 2 | - | - | - | 1 | - |
| 05.09.2013 | - | - | - | - | 1 | - |
| 06.09.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 22.09.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 24.09.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 28.09.2013 | - | - | - | - | - | - |
| 30.09.2013 | - | - | - | - | - | - |

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 Kaisermantels im Moseltal in 2012

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Koern - Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 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 | - | - | - | - | - | - |
| 30.05.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 02.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 09.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 17.06.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 22.06.2012 | 1 | - | - | - | - | - |
| 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 | - | - | - | - | 1 | - |
| 04.08.2012 | - | - | - | - | 2 | - |
| 11.08.2012 | - | - | - | 1 | 1 | - |
| 12.08.2012 | - | - | 1 | 1 | - | - |
| 17.08.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 18.08.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 23.08.2012 | - | - | - | 1 | - | - |
| 28.08.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 02.09.2012 | - | - | 1 | - | - | - |
| 08.09.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 16.09.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 21.09.2012 | - | - | - | - | - | - |
| 30.09.2012 | - | - | - | - | - | - |

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 Kaisermantels im Moseltal in 2011

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern- Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 10.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 20.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 24.04.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 01.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 08.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 10.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 13.05.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 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 | 1 | - | - | / | - | - |
| 23.06.2011 | 1 | - | - | / | - | - |
| 26.06.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 28.06.2011 | - | - | 1 | / | - | - |
| 03.07.2011 | 1 | - | - | / | - | - |
| 05.07.2011 | - | - | - | / | 3 – 5 | - |
| 08.07.2011 | - | - | - | / | 3 | - |
| 09.07.2011 | - | - | - | / | 2 | - |
| 11.07.2011 | - | - | - | / | 5 – 10 | - |
| 16.07.2011 | - | - | - | / | 3 | - |
| 19.07.2011 | - | - | 1 | / | 3 | - |
| 29.07.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 02.08.2011 | - | - | 2 | / | - | - |
| 04.08.2011 | 1 | - | - | / | 1 | - |
| 11.08.2011 | - | - | - | / | 2 | - |
| 17.08.2011 | - | - | - | / | - | - |
| 20.08.2011 | - | - | - | / | 1 | - |
| 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

Kobern - Winningen: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Kobern und Winningen

Beobachtete Anzahl der Individuen des Kaisermantels im Moseltal in 2010

| Datum | Apolloweg West | Apolloweg Ost | Dortebach Klotten | Fellerbach Klotten | Ausonius- steinbruch | Kobern- Winningen |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| 23.05.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 24.05.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 06.06.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 13.06.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 27.06.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 04.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 11.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 18.07.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 25.07.2010 | - | - | - | / | 4 | - |
| 01.08.2010 | - | - | - | / | 3 | - |
| 10.08.2010 | - | - | - | / | 3 | - |
| 14.08.2010 | - | - | - | / | 2 | - |
| 22.08.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 05.09.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 12.09.2010 | - | - | - | / | - | - |
| 19.09.2010 | - | - | - | / | - | - |

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

Kobern - Winningen: Felsen und Hänge entlang des Radweges zwischen Kobern und Winningen

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 5 Arten und Unterarten von Apollofaltern, 50 Arten von anderen Tagfaltern, 34 Arten von tagaktiven Nachtfaltern, 40 Arten von Käfern, 10 Arten von Wanzen, 5 Arten von Heuschrecken, 6 Arten von Libellen, 8 Arten von Fliegen, 2 Arten von Steinfliegen, 6 Arten von Hautflüglern, 1 Art von Skorpionsfliegen, 1 Art von Netzflüglern und 1 Art von Spinnen, und umfaßt somit insgesamt über 150 Insektenarten.

45.1 Apollofalter (Lepidoptera: Papilionidae)

| | |
|--|-----------------------|
| Apollofalter/Roter Apollo (<i>Parnassius apollo</i> LINNAEUS 1758; Papilionidae) | 28, 55 |
| Wolga-Apollo (<i>Parnassius apollo democratus</i> KRULIKOWSKY 1906; Papilionidae) | 55 |
| Altmühl-Apollo (<i>Parnassius apollo lithographicus</i> BRYK 1922; Papilionidae) | 485 |
| Blau-Apollo (<i>Parnassius apollo thimo</i> FRUHSTORFER 1921; Papilionidae) | 26, 72, 419, 483, 636 |

Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Papilionidae) 21, 26, **42**, 55, 138,
 156, 224, 259, 413, 443, 479, 512, 582, 635, 640

45.2 Andere Tagfalter (Lepidoptera, Rhopalocera)

Kleiner Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Nymphalidae) 413, 443, 481, 512, 638, 656
 Aurorafalter (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Pieridae) 22, 26, 65, 138, 156, **173**,
 403, 434, 474, 509, 532, 600, 637, 648
 Großer Schillerfalter (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Nymphalidae) 27, **315**, 415, 450, 487, 517,
 537, 612, 637, 650
 Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus* LINNAEUS 1758; Satyridae) 27, 64, **386**, 416, 452,
 492, 520, 542
 Baumweißling (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Pieridae) 21, 27, **331**, 411, 446, 481, 514,
 536, 616, 637, 648
 Frühjahrsgeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana levana* (LINNAEUS 1758); Nym-
 phalidae) 404, 441, 476, 510, 535, 637, 647
 Sommergeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana prorsa* (LINNAEUS 1758); Nym-
 phalidae) 419, 455, 492, 520, 541, 637, 647
 Großer Perlmutterfalter (*Argynnis aglaja* LINNAEUS 1758; Nymphalidae) 429, 528
 Kaisermantel (*Argynnis paphia* LINNAEUS 1758; Nymphalidae) 27, **346**, 417, 452, 486, 517,
 539, 619
 Brombeer-Zipfelfalter (*Callophrys rubi* LINNAEUS 1758; Lycaenidae) 434, 475
 Gelbwürfelfiger Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon* (PALLAS 1771); Hesperidae) 404,
 443
 Faulbaum-Bläuling (*Celastrina argiolus* LINNAEUS 1758; Lycaenidae) 403, 435, 474
 Perlgrasfalter (*Coenonympha arcania* LINNAEUS 1761; Satyridae) 413, 443, 481, 514, 638, 656
 Kleiner Heufalter (*Coenonympha pamphilus* LINNAEUS 1758; Satyridae) 409, 439, 478, 512
 Postillon-Heufalter (*Colias croceus* FOURCROY 1785; Pieridae) 413, 461, 524, 537
 Gemeiner Heufalter (*Colias hyale* LINNAEUS 1758; Pieridae) 409, 438, 478, 511, 535
 Zwerg-Bläuling (*Cupido minimus* (FUSSLY 1775); Lycaenidae) 439
 Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Pieridae) 29, 404, 436, 475, 512, 533,
 601, 638, 656
 Komma-Dickkopffalter (*Hesperia comma* (LINNAEUS 1758); Hesperidae) 423, 450
 Tagpfauenauge (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Nymphalidae) . 404, 437, 489, 512, 540, 637, 650, 656
 Segelfalter (*Iphiclides podalirius* LINNAEUS 1758; Papilionidae) 21, 26, 65, **137**, 156, 406,
 436, 475, 509, 594, 636, 646
 Kleiner Perlmutterfalter (*Issoria lathonia* LINNAEUS 1758; Nymphalidae) 424, 439, 486, 512,
 544
 Mauerfuchs (*Lasiommata megera* LINNAEUS 1767; Satyridae) 406, 437, 475, 512, 543
 Senfweißling (*Leptidea sinapis* LINNAEUS 1758; Pieridae) 403, 435, 475, 509, 532
 Kleiner Eisvogel (*Limenitis camilla* LINNAEUS 1763; Nymphalidae) 486, 515, 637, 649
 Großer Eisvogel (*Limenitis populi* LINNAEUS 1763; Nymphalidae) 452, 541
 Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lycaenidae) ... 410, 439, 478, 525, 637, 647
 Dukatenfalter (*Lycaena virgaureae* LINNAEUS 1758; Lycaenidae) 637, 647
 Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina* LINNAEUS 1758; Satyridae) 27, **361**, 415, 446, 484, 516
 Schachbrett (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Satyridae) 22, 27, 64, **189**, 415, 449, 485,
 516, 539, 637, 649
 Wegerich-Scheckenfalter (*Melitaea cinxia* (LINNAEUS 1758); Nymphalidae) 411

| | |
|---|--|
| Roter Scheckenfalter (<i>Melitaea didyma</i> (ESPER 1778); Nymphalidae) | 22, 26, 65, 138, 155 , 408, 443, 479, 512, 596, 637, 647 |
| Trauermantel (<i>Nymphalis antiopa</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae) | 637, 650 |
| Großer Fuchs (<i>Nymphalis polychloros</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae) | 416, 449, 485, 517, 637 |
| Schwabenschwanz (<i>Papilio machaon</i> LINNAEUS 1758; Papilionidae) | 137, 406, 436, 477, 510, 533, 595, 636, 638, 646, 656 |
| Waldbrettspiel (<i>Pararge aegeria</i> LINNAEUS 1758; Satyridae) | 404, 435, 476, 510, 532 |
| Großer Kohlweißling (<i>Pieris brassicae</i> LINNAEUS 1758; Pieridae) | 403, 435, 475, 510, 533, 637 |
| Rapsweißling (<i>Pieris napi</i> LINNAEUS 1758; Pieridae) | 403, 434, 474, 509, 532 |
| Kleiner Kohlweißling (<i>Pieris rapae</i> LINNAEUS 1758; Pieridae) | 403, 434, 474, 509, 532, 637 |
| C-Falter (<i>Polygonia c-album</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae) | 408, 435, 484, 512, 536 |
| Hauhechel-Bläuling (<i>Polyommatus icarus</i> ROTTEMBURG 1775; Lycaenidae) | 407, 443, 476, 509, 533, 638, 654 |
| Kleiner Würfel-Dickkopffalter (<i>Pyrgus malvae</i> LINNAEUS 1758; Hesperidae) | 404, 437, 481 |
| Rotbraunes Ochsenauge (<i>Pyronia tithonus</i> LINNAEUS 1767; Satyridae) | 27, 377 , 416, 455, 495, 522 |
| Kleiner Schlehen-Zipfelfalter (<i>Satyrium acaciae</i> (FABRICIUS 1787); Lycaenidae) | 446, 484, 520 |
| Pflaumen-Zipfelfalter (<i>Satyrium pruni</i> (LINNAEUS 1758); Lycaenidae) | 446, 492 |
| Kreuzdorn-Zipfelfalter (<i>Satyrium spini</i> SCHIFFERMÜLLER (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); Lycaenidae) | 414, 446, 483 |
| Nierenfleck-Zipfelfalter (<i>Thecla betulae</i> LINNAEUS 1758; Lycaenidae) | 426, 465, 495, 522 |
| Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter (<i>Thymelicus sylvestris</i> (PODA 1761); Hesperidae) | 411, 448, 483, 515, 537 |
| Admiral (<i>Vanessa atalanta</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae) | 413, 451, 479, 513, 535, 637, 647 |
| Distelfalter (<i>Vanessa cardui</i> LINNAEUS 1758; Nymphalidae) | 411, 441, 486, 518, 535, 637, 649 |

45.3 Tagaktive Nachtfalter (Lepidoptera, Heterocera)

| | |
|---|---|
| Sonnenröschen-Grünwidderchen (<i>Adscita geryon</i> (HÜBNER 1813); Zygaenidae) | 482 |
| Nagelfleck (<i>Agria tau</i> LINNAEUS 1761; Saturniidae) | 404, 437, 475, 510, 533 |
| Schwarzer Bär (<i>Arctia villica</i> LINNAEUS 1758; Arctiidae) | 412, 448, 477, 513, 637, 649 |
| Gammaeule (<i>Autographa gamma</i> LINNAEUS 1758; Noctuidae) | 412, 450, 483, 514, 638, 654 |
| Birkenspanner (<i>Biston betularia</i> LINNAEUS 1758; Geometridae) | 420 |
| Schönbär (<i>Callimorpha dominula</i> (LINNAEUS 1758); Arctiidae) | 418 |
| Roßkastanien-Miniermotte (<i>Cameraria ohridella</i> DESCHKA & DIMIC 1986; Gracillariidae) | 441 |
| Rotes Ordensband (<i>Catocala nupta</i> (LINNAEUS 1767); Noctuidae) | 423, 460 |
| Gitterspanner (<i>Chiasmia clathrata</i> LINNAEUS 1758; Geometridae) | 403, 439 |
| Elfenbein-Flechtenbärchen (<i>Cybosia mesomella</i> (LINNAEUS 1758); Arctiidae) | 465 |
| Rotrandbär (<i>Diachrisia sannio</i> LINNAEUS 1758; Arctiidae) | 412, 444, 479 |
| Dottergelbes Flechtenbärchen (<i>Eilema sororcula</i> (HUFNAGEL 1766); Arctiidae) | 412, 439, 481 |
| Heidespanner (<i>Ematurga atomaria</i> LINNAEUS 1758; Geometridae) | 403, 437 |
| Braunes Federgeistchen (<i>Emmelina monodactyla</i> (LINNAEUS 1758); Pterophoridae) | 437 |
| Graubinden-Labkrautspanner (<i>Epirrhoe alternata</i> (MÜLLER 1764); Geometridae) ... | 405, 436, 477 |
| Braune Tageule (<i>Euclidia glyphica</i> LINNAEUS 1758; Noctuidae) | 406, 435, 479 |
| Scheck-Tageule (<i>Euclidia mi</i> (CLERCK 1759); Noctuidae) | 493 |
| Russischer Bär (<i>Euplagia quadripunctaria</i> (PODA 1761); Arctiidae) | 22, 27, 65, 205 , 418, 451, 486, 517, 544, 637, 647 |
| Goldgelber Magerrasen-Zwergspanner (<i>Idaea aureolaria</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775); | |

| | |
|--|---|
| Geometridae) | 406, 446, 498 |
| Schwarzgesäumter Besenginsterspanner (<i>Isturgia limbaria</i> (FABRICIUS 1775); Geometridae) | 436, 476, 513 |
| Eichenspinner (<i>Lasiocampa quercus</i> LINNAEUS 1758; Lasiocampidae) | 420, 456, 495, 524, 544 |
| Schwammspinner (<i>Lymantria dispar</i> LINNAEUS 1758; Lymantriidae) | 423, 456, 493 |
| Taubenschwänzchen (<i>Macroglossum stellatarum</i> LINNAEUS 1758; Sphingidae) | 410, 451, 486, 513 |
| Schwarzspanner (<i>Odezia atrata</i> LINNAEUS 1758; Geometridae) | 416 |
| Zimtbär (<i>Phragmatobia fuliginosa</i> LINNAEUS 1758; Arctiidae) | 435 |
| Pantherspanner (<i>Pseudopanthera macularia</i> LINNAEUS 1758; Geometridae) | 27, 297 , 406, 436, 479, 606, 637, 647 |
| Schlehen-Federgeistchen (<i>Pterophorus pentadactylus</i> LINNAEUS 1758; Pterophoridae) | 423 |
| Purpurroter Zünsler (<i>Pyrausta purpuralis</i> LINNAEUS 1758; Crambidae) | 493, 638, 654 |
| Hartheu-Spanner (<i>Siona lineata</i> SCOPOLI 1763; Geometridae) | 406, 441, 481, 513, 536 |
| Kiefernswärmer (<i>Sphinx pinastri</i> LINNAEUS 1758; Sphingidae) | 428, 462 |
| Breitflügeliger Fleckleibbär (<i>Spilosoma lubricipeda</i> LINNAEUS 1758; Arctiidae) | 407, 481 |
| Ampferspanner (<i>Timandra comae</i> SCHMIDT 1931; Geometridae) | 444, 469, 486 |
| Blutbär (<i>Tyria jacobaea</i> LINNAEUS 1758; Arctiidae) | 412, 453, 483 |
| Sechsfleck-Widderchen (<i>Zygaena filipendulae</i> LINNAEUS 1758; Zygaenidae) | 416, 450, 486, 520, 541, 638, 656 |

45.4 Käfer (Coleoptera)

| | |
|---|---|
| Junikäfer (<i>Amphimallon solstitiale</i> (LINNAEUS 1758); Scarabaeidae) | 25, 27, 84, 87, 115 , 133, 418, 455, 490, 521, 541, 587, 592 |
| Julikäfer (<i>Anomala dubia</i> SCOPOLI 1763; Scarabaeidae) | 88 |
| Purpurroter Schnellkäfer (<i>Anostirus purpureus</i> (PODA 1761); Elateridae) | 438 |
| Moschusbock (<i>Aromia moschata</i> LINNAEUS 1758; Cerambycidae) | 455 |
| Karminroter Kapuzinerkäfer (<i>Bostrichus capucinus</i> (LINNAEUS 1758); Bostrichidae) | 405, 437 |
| Gemeiner Weichkäfer (<i>Cantharis fusca</i> LINNAEUS 1758; Cantharidae) | 405, 439, 480 |
| Goldlaufkäfer (<i>Carabus auratus</i> LINNAEUS 1761; Carabidae) | 557 |
| Heldbock oder Großer Eichenbock (<i>Cerambyx cerdo</i> LINNAEUS 1758; Cerambycidae) | 88 |
| Kleiner Eichenbock (<i>Cerambyx scopolii</i> FUESSLY 1775; Cerambycidae) | 27, 88, 93, 305 , 406, 437, 477, 534, 609, 636, 645 |
| Goldglänzender Rosenkäfer (<i>Cetonia aurata</i> LINNAEUS 1761; Scarabaeidae) | 88, 92, 405, 437, 476, 510, 533, 636, 638, 645, 655 |
| Feld-Sandlaufkäfer (<i>Cicindela campestris</i> LINNAEUS 1758; Carabidae) | 404, 434, 476, 518, 537, 636, 645 |
| Ameisen-Sackkäfer (<i>Clytra laeviuscula</i> RATZEBURG 1837; Chrysomelidae) | 408, 447, 636, 645 |
| Echter Widderbock (<i>Clytus arietis</i> LINNAEUS 1758; Cerambycidae) | 447 |
| Balkenschröter (<i>Dorcus parallelepipedus</i> LINNAEUS 1758; Lucanidae) | 406, 437, 482, 513, 535 |
| Blutroter Schnellkäfer (<i>Elater sanguineus</i> LINNAEUS 1758; Elateridae) | 444 |
| Waldmistkäfer (<i>Geotrypes stercorosus</i> (SCRIBA 1791); Scarabaeidae) | 537 |
| Schwarzer Rauhaarschnellkäfer (<i>Hemicrepidius niger</i> (LINNAEUS 1758); Elateridae) | 444 |
| Schwarzer Weberbock (<i>Lamia textor</i> LINNAEUS 1758; Cerambycidae) | 88, 448 |
| Großer Leuchtkäfer (<i>Lampyrus noctiluca</i> LINNAEUS 1767; Lampyridae) | 88 |
| Kleiner Leuchtkäfer (<i>Lamprorhiza splendidula</i> LINNAEUS 1767; Lampyridae) | 88 |
| Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i> LINNAEUS 1758; Lucanidae) | 21, 55, 74 , 87, 122, 133, 224, 259, |

| | |
|---|---|
| | 408, 444, 480, 513, 557, 586, 636, 644 |
| Wald-Maikäfer (<i>Melolontha hippocastani</i> FABRICIUS 1801; Scarabaeidae) | 25, 27, 65, 83, 87, |
| | 103 , 122, 133, 404, 437, 476, 510, 533, 587, 636, 638, 645, 655 |
| Feld-Maikäfer (<i>Melolontha melolontha</i> LINNAEUS 1758; Scarabaeidae) | 27, 65, 83, 87, 103 , 122, |
| | 133, 404, 437, 476, 510, 533, 587, 636, 638, 645, 655 |
| Gemeiner Totengräber (<i>Nicrophorus vespillo</i> (LINNAEUS 1758); Silphidae) | 412, 439, 499, 539 |
| Graugrüner Schenkelkäfer (<i>Oedemera virescens</i> LINNAEUS 1758; Oedemeridae) | 407 |
| Rothalsige Silphe (<i>Oiceoptoma thoracicum</i> LINNAEUS 1758; Silphidae) | 405, 436, 482 |
| Nashornkäfer (<i>Oryctes nasicornis</i> (LINNAEUS 1758); Scarabaeidae) | 88, 92, 557 |
| Eremit oder Juchtenkäfer (<i>Osmoderma eremita</i> SCOPOLI 1763; Scarabaeidae) | 88 |
| Gartenlaubkäfer (<i>Phyllopertha horticola</i> (LINNAEUS 1758); Scarabaeidae) | 415, 444, 482, 638 |
| Großer Rehschröter (<i>Platycerus caprea</i> (GEER 1774); Lucanidae) | 405 |
| Walker (<i>Polyphylla fullo</i> LINNAEUS 1758; Scarabaeidae) | 25, 88, 541 |
| Sägebock (<i>Prionus coriarius</i> (LINNAEUS 1758); Cerambycidae) | 25, 27, 83, 87, 122, 126 , 423, |
| | 457, 495, 522, 587 |
| Scharlachroter Feuerkäfer (<i>Pyrochroa coccinea</i> (LINNAEUS 1761); Pyrochroidae) | 410, 442, 477 |
| Rotköpfiger Feuerkäfer (<i>Pyrochroa serraticornis</i> (SCOPOLI 1761); Pyrochroidae) | 444 |
| Eichen-Zangenbock (<i>Rhagium sycophanta</i> SCHRANK 1781; Cerambycidae) | 447 |
| Roter Weichkäfer (<i>Rhagonycha fulva</i> (SCOPOLI 1763); Cantharidae) | 418, 455, 493, 521 |
| Gefleckter Schmalbock (<i>Rutpela maculata</i> (PODA 1761); Cerambycidae) | 418, 441, 482 |
| Rothalsbock (<i>Stictoleptura rubra</i> (LINNAEUS 1758); Cerambycidae) | 496, 519, 636, 645 |
| Gebänderter Pinselkäfer (<i>Trichius fasciatus</i> LINNAEUS 1758; Scarabaeidae) | 416, 447, 488 |
| Gemeiner Bienenkäfer (<i>Trichodes apiarius</i> HERBST 1792; Cleridae) | 409, 441, 486 |
| Zottiger Rosenkäfer (<i>Tropinota hirta</i> (PODA 1761); Scarabaeidae) | 409, 439, 486 |

45.5 Wanzen (Hemiptera)

| | |
|---|---|
| Mediterrane Baumwanze (<i>Carpocoris pudicus</i> (PODA 1761); Pentatomidae) ... | 266, 405, 442, 485 |
| Blutzikade (<i>Cercopis vulnerata</i> ROSSI 1790; Cercopidae) | 27, 259, 283, 286 , 405, 438, 477, |
| | 637, 651 |
| Lederwanze (<i>Coreus marginatus</i> LINNAEUS 1758; Coreidae) | 404, 444, 478 |
| Beerenwanze (<i>Dolychoris baccarum</i> LINNAEUS 1758; Pentatomidae) | 405, 440, 477, 637, 651 |
| Kohlwanze (<i>Eurydema oleracea</i> LINNAEUS 1758; Pentatomidae) | 276, 407, 438 |
| Schmuckwanze (<i>Eurydema ornata</i> LINNAEUS 1758; Pentatomidae) | 27, 259, 275 , 294, 405, 438, |
| | 477, 637, 651 |
| Streifenwanze (<i>Graphosoma lineatum</i> LINNAEUS 1758; Pentatomidae) | 27, 243 , 283, 294, 405, |
| | 440, 487, 519, 637, 651 |
| Gemeine Feuerwanze (<i>Pyrrhocoris apterus</i> LINNAEUS 1758; Pyrrhocoridae) | 407, 435, 490, 638 |
| Mediterrane Mordwanze (<i>Rhynocoris erythropus</i> LINNAEUS 1767; Reduviidae) | 266, 420, 438, |
| | 478 |
| Rote Mordwanze (<i>Rhynocoris iracundus</i> (PODA 1761); Reduviidae) | 27, 265 , 409, 442, 480, |
| | 518, 603, 638, 652 |

45.6 Heuschrecken (Orthoptera)

| | |
|--|---------------|
| Nachtigall-Grashüpfer (<i>Chorthippus biguttulus</i> (LINNAEUS 1758); Acrididae) | 638, 653 |
| Steppen-Sattelschrecke (<i>Ephippigera ephippiger</i> (FIEBIG 1784); Ephippigeridae) | 431, 638, 653 |

| | |
|---|---|
| Blaufügelige Ödlandschrecke (<i>Oedipoda caerulescens</i> LINNAEUS 1758); Acrididae) | 27, 216, 227, 421, 455, 493, 521, 546, 638, 653 |
| Rotflügelige Ödlandschrecke (<i>Oedipoda germanica</i> LATREILLE 1804); Acrididae) | 22, 27, 65, 216, 228, 418, 455, 487, 519, 638, 653 |
| Grünes Heupferd (<i>Tettigonia viridissima</i> LINNAEUS 1758; Tettigonidae) ... | 417, 449, 491, 519, 541 |

45.7 Libellen (Odonata)

| | |
|---|--|
| Grüne Mosaikjungfer (<i>Aeshna viridis</i> EVERSMAAN 1836; Aeshnidae) | 410, 445, 480, 514, 536 |
| Gebänderte Prachtlibelle (<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS 1782); Calopterygidae) ... | 413, 442, 482, 513, 536 |
| Blaufügel-Prachtlibelle (<i>Calopteryx virgo</i> LINNAEUS 1758; Calopterygidae) ... | 410, 438, 480, 515, 536, 638, 653 |
| Hufeisen-Azurjungfer (<i>Coenagrion puella</i> LINNAEUS 1758; Coenagrionidae) | 638, 655 |
| Plattbauch-Libelle (<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS 1758; Libellulidae) | 415, 438, 482, 516, 557, 638, 654 |
| Blutrote Heidelibelle (<i>Sympetrum sanguineum</i> (MÜLLER 1764); Libellulidae) ... | 414, 442, 526, 638 |

45.8 Fliegen (Diptera)

| | |
|---|--------------------|
| Trauerschweber (<i>Anthrax anthrax</i> (SCHRANK 1781); Bombyliidae) | 413, 442, 480 |
| Märzfliege (<i>Bibio marci</i> LINNAEUS 1758; Bibionidae) | 405, 436, 480 |
| Chamäleonsfliege (<i>Stratiomys chamaeleon</i> LINNAEUS 1758; Stratiomyidae) | 457 |
| Große Schwebfliege (<i>Syrphus ribesii</i> LINNAEUS 1758; Syrphidae) | 431, 467, 503, 529 |
| Bremse (<i>Tabanus</i> LINNAEUS 1758; Tabanidae) | 487 |
| Riesenschnake (<i>Tipula maxima</i> (PODA 1761); Tipulidae) | 440, 480, 514, 535 |
| Kohlschnake (<i>Tipula oleracea</i> LINNAEUS 1758; Tipulidae) | 442, 478 |
| Sumpfschnake (<i>Tipula paludosa</i> MEIGEN 1830; Tipulidae) | 440, 484 |

45.9 Steinfliegen (Plecoptera)

| | |
|--|----------|
| Schwarze Steinfliege (<i>Dinocras cephalotes</i> (CURTIS 1827); Perlidae) | 406, 438 |
| Braune Steinfliege (<i>Perla marginata</i> (PANZER 1799); Perlidae) | 411, 448 |

45.10 Hautflügler (Hymenoptera)

| | |
|--|--------------------|
| Gemeine Sandwespe (<i>Ammophila sabulosa</i> LINNAEUS 1758; Sphecidae) | 445 |
| Bürstenhorn-Blattwespe (<i>Arge ustulata</i> LINNAEUS 1758; Argidae) | 408, 443, 638, 655 |
| Küsten-Blattschneiderbiene (<i>Megachile maritima</i> KIRBY 1802; Megachilidae) | 635, 640 |
| Gemeine Holzwespe (<i>Sirex juvencus</i> LINNAEUS 1758; Siricidae) | 431 |
| Hornisse (<i>Vespa crabro</i> LINNAEUS 1758; Vespidae) | 505 |
| Blaue Holzbiene (<i>Xylocopa violacea</i> LINNAEUS 1758; Anthophoridae) | 544 |

45.11 Skorpionsfliegen (Mecoptera)

Deutsche Skorpionsfliege (*Panorpa germanica* LINNAEUS 1758; Panorpidae) ... 442, 462, 638, 654

45.12 Netzflügler (Neuroptera)

Gemeine Florfliege (*Chrysoperla carnea* (STEPHENS 1836); Chrysopidae) 448, 482

45.13 Spinnen (Araneae)

Rote Röhrenspinne (*Eresus cinnaberinus* OLIVIER 1789; Araneae: Eresidae) 638, 654

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 und anderen Insekten sowie mit der Zusammenstellung der einzelnen Fotos zu den Tafeln unterstützt haben.

46.1 Mosel-Apollo und andere Schmetterlinge

Ich danke KARL-HERMANN ALTHAUS (Staufenberg), JÜRGEN BECKER (Merchweiler), GUIDO BUNGARTZ (Rheinbach), JAROSLAW BURY (Markowa, Polen), ACHIM EICHENSEER (Rheinbach), WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), DAVID GRAY (Erfstadt), KLAUS HANISCH (Rösrath), Dr. ARMIN HENDRICHS (Bad Breisig), HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (Roetgen), MANFRED JOHANN (Bergisch Gladbach), NORBERT KILIMANN (Herne), MONIKA und HERMANN KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler), HANS-JOACHIM KLEIN (Idstein), BERNHARD KONZEN (Ellenz), CARMEN und MICHAEL KRÜGER (Saarbrücken), JÖRG KUH BANDNER (Erkelenz), LOTHAR LENZ (Dohr), Dr. ROBERT LÜCKE (Wuppertal), GISBERT MAYER (Valwig), DANIEL MÜLLER (Lehmen), HERBERT POLDER (Lippstadt), FRIEDHELM RUDORFER (Valwig), MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), CARSTEN SICK (Linz am Rhein), ARIK SIEGEL (Lorsch), HEINZ STETZUHN (Bad Neuenahr-Ahrweiler) und RAINER WINCHENBACH (Hilchenbach) 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 (2010b, 2011a, 2012a, 2013a) aufgeführt.

46.2 Hirschkäfer und andere Käfer

Ich danke ANDRAS ANDRASI (Budapest, Ungarn), MARIA FREMLIN (Colchester, England), LOTHAR LENZ (Dohr), GERRIT REKERS (Vierhouten, Niederlande), WOLFGANG SEIFARTH (Nußloch), ARIK SIEGEL (Lorsch) und GEORG WAGNER (Schwetzingen) für die Überlassung von Fotos des Hirschkäfers

sowie MONIKA und HERMANN KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler), MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), ARIK SIEGEL (Lorsch) und HEINZ STETZUHN (Bad Neuenahr-Ahrweiler) für die Überlassung von Fotos von anderen Käfern 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, 2013a) aufgeführt.

46.3 Andere Insekten

Ich danke GUIDO BUNGARTZ (Rheinbach), ACHIM EICHENSEER (Rheinbach), WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), Dr. ARMIN HENDRICH (Bad Breisig), HORST und ELFRIEDE HERGARDEN (Roetgen), MANFRED JOHANN (Bergisch Gladbach), MONIKA und HERMANN KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler), BERNHARD KONZEN (Ellenz), LOTHAR LENZ (Dohr), Dr. ROBERT LÜCKE (Wuppertal), HERBERT POLDER (Lippstadt), FRIEDHELM RUDORFER (Valwig), MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), ARIK SIEGEL (Lorsch) und HEINZ STETZUHN (Bad Neuenahr-Ahrweiler) für die Überlassung von Informationen und Beobachtungsdaten über andere Insekten in Form von persönlichen Mitteilungen und/oder Überlassung von Fotos von anderen Insekten 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, andere Schmetterlinge, den Hirschkäfer, andere Käfer und andere Insekten mit Informationen, Beobachtungsdaten und Fotos unterstützt haben und deren Material in der vorliegenden Abhandlung nicht verwendet wurde, sind in MADER (2010b, 2011a, 2012a, 2013a) aufgeführt.

46.4 Zusammenstellung der einzelnen Fotos zu den Tafeln

Ich danke JÉRÔME ZECK (Nußloch) für die Zusammenstellung der einzelnen Fotos zu den Tafeln.

47 Literatur

- 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.
- 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. (1922): Baroniidae, Teinopalpidae, Parnassiidae. In: STRAND, E. (Hrsg.), *Lepidopterorum Catalogus*, **27**: 247 pp.; Junk, Berlin.
- CLERCK, C.A. (1759 – 1764): *Icones insectorum rariorum cum nominibus eorum, locisque e C. LINNAEI Systema Naturae allegats*. 21 pp.; Stockholm.
- CURTIS, J. (1823 – 1840): *British entomology; being illustrations and descriptions of the genera of insects found in Great Britain and Ireland: containing coloured figures from nature of the most rare and beautiful species and in many instances of the plants upon which they found*. 16 volumes, 770 plates; Curtis, London.
- DENIS, J.N. & SCHIFFERMÜLLER, C.M. (1775): *Ankündigung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wienergegend*. 324 pp.; Bernardi, Wien.

- DESCHKA, G. & DIMIC, N. (1986): *Cameraria ohridella* n.sp. aus Mazedonien, Jugoslawien (Lepidoptera, Lithocolletidae). Acta Entomologica Jugoslavica, **22**: 11 – 23; Belgrad.
- ESPER, E.J.C. (1776 – 1807): Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. 7 Bände mit Supplementen; Walther, Erlangen.
- EVERSMANN, E. (1836): Libellularum species novae, quas inter Wolgam fluvium et montes Urales observavit Dr. EDUARD EVERSMANN. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, **9**: 235 – 248; Moscow.
- FABRICIUS, J.C. (1775): Systema entomologiae sistens insectorum classes, ordines, genera, species, adjectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus. 832 pp.; Korte, Flensburg/Leipzig.
- 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. (1787): Mantissa insectorum sistens eorum species nuper detectas adiectis characteribus genericis, differentiis, specificis, emendationibus, observationibus, **1**: 348 pp., **2**: 382 pp.; Proft, Kopenhagen.
- FABRICIUS, J.C. (1793): Entomologica systematica emendata et aucta secundum classes, ordines, genera, species, adjectis 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.
- FOURCROY, A.F. (1785): Entomologia parisiensis, sive catalogus insectorum, quae in agro parisiensi reperiuntur. 544 pp.; Paris.
- FRUHSTORFER, H. (1921/1923): 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.
- GEER, C.D. (1774): Mémoires pour servir à l'histoire des insectes, **4**: 456 pp.; Hesselberg, Stockholm.
- GLASSL, H. (2005): *Parnassius apollo* – seine Unterarten. 2. Auflage: 279 pp.; Glaßl, Möhrendorf. ISBN 3-00-017781-7 (1. Auflage 1993: 214 pp.; Glaßl, Möhrendorf).
- 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. & 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.
- HARRIS, M. (1782): An exposition of English insects, including the several classes of Neuroptera, Hymenoptera, & Diptera or Bees, Flies, & Libellulae. 166 pp.; White & Robson, London.
- 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 Fortsetzung der von BUFFONschen Naturgeschichte. Der Schmetterlinge fünfter Teil. 231 pp.; Pauli, Berlin.
- HÜBNER, J. (1796 – 1838): Sammlung europäischer Schmetterlinge. 7 Bände; Augsburg.
- HUFNAGEL, W.F. (1766 – 1769): Tabellen von den Tage-, Abend und Nachtvögeln der hiesigen Gegend, worauf denen Liebhabern der Insekten Beschaffenheit, Zeit, Ort und andere Umstände der Raupen und der daraus entstehenden Schmetterlinge bestimmt werden. Berlinisches Magazin, **2** (1766) : 54 – 90, **3** (1767), **4** (1769); Berlin.
- 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 vinningensis* 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.
- KILIAN, F. (1922): Kleine Mitteilungen. Entomologische Rundschau, **39**: p. 4; Stuttgart.
- 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. So-

- cietas Entomologica, **21/7**: 49 – 51; Zürich.
- 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.
- 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. (1763): Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas. 2. Auflage, **2**: 785 – 1684; Salvius, Stockholm.
- LINNAEUS, C. (1764): Museum Ludovicae Ulricae Reginae. Svecorum, Cothorum, Vandalorumque etc. In quo animalia rariore, exotica, imprimis Insecta et Conchilia. 720 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. (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 Rhône-tal 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).
- MADER, D. (2013a): 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. Documenta Naturae, Sonderband, **63**: 1 – 704; München. ISBN 978-3-86544-563-6.
- MADER, D. (2013b): Biogeography and migration of the Mud-Dauber *Sceliphron destillatorium* (Hymenoptera: Sphecidae) in Poland and surrounding countries in Europe. 236 pp.; Mader, Walldorf. ISBN 978-3-9815850-0-1.
- MADER, D. (2013c): Später Schwärmflug des Mosel-Apollo erst im Juli 2013. Vortrag, gehalten auf dem 26. Westdeutschen Entomologentag am 23.11.2013 in Düsseldorf (MELANARGIA 2013).

- MEIGEN, J.W. (1818 – 1838): Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügligen 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.
- MELANARGIA (2013): 26. Westdeutscher Entomologentag 23. und 24. November 2013. Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen, **25**: 160 – 161; 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.
- OLIVIER, A.G. (1789 – 1808): Entomologie, ou histoire naturelle des insectes, avec leur caractères génériques et spécifiques, leur description, leur synonymie et leur figure enluminée. Coléoptères. 6 Textbände und 2 Atlasbände; Baudouin, Paris; Desroy, Paris.
- PALLAS, P.S. (1767 – 1774): Specilegia zoologica quibus novae imprimus et obscolae animalum species iconibus, descriptionibus atque commentariis illustrantur, **1/1 – 4** (1767), **1/5 – 7** (1769), **1/8** (1770), **1/9** (1772): 86 pp., **1/10** /1774); Reimer, Berlin; Lange, Berlin.
- PANZER, G.W.F. (1793 – 1812): Faunae Insectorum Germanicae, H. 1 – 12 (1793), H. 13 – 24 (1794), H. 25 – 36 (1796), H. 37 – 48 (1797), H. 49 – 60 (1798), H. 61 – 72 (1799), H. 73 – 84 (1801), H. 85 – 96 (1805), H. 97 – 108 (1809), H. 109 (1812); Felssecker, Nürnberg.
- PODA, N.V. (1761): Insecta Musei Graecensis, quae in ordines, genera et species juxta systema naturae CAROLI LINNAEI digessit. 127 pp.; Widmanstad, Graz.
- RATZEBURG, J.T.C. (1837): Die Forst-Insekten oder Abbildung und Beschreibung der in den Wäldern Preussens und der Nachbarstaaten als schädlich oder nützlich bekannt gewordenen Insekten, in systematischer Folge und mit besonderer Rücksicht auf die Vertilgung der Schädlichen, **1**: Die Käfer: 202 pp.; Nicolai, Berlin (2. Auflage 1839: 248 pp.).
- RHEIN-NECKAR-ZEITUNG (2013): Maikäfer sorgen für ein seltenes Schauspiel. Rhein-Neckar-Zeitung, Ausgabe Wiesloch-Walldorf, **69/98** vom 27.04.2013: p. 3; Heidelberg.
- 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. (1931): Eine neue *Timandra*-Form aus Spanien. Internationale Entomologische Zeitschrift, **25**: 57 – 59; Frankfurt am Main.
- 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): Enumeratio insectorum Austriae indigenorum. 548 pp.; Klett & Franck, Ingolstadt.
- SCHRANK, F.V.P. (1785): Verzeichnis beobachteter Insekten im Fürstentum Berchtesgaden. Neues Magazin für die Liebhaber der Entomologie, **2**: 313 – 345; Zürich.

- SCOPOLI, J.A. (1761): *De Hydrargyro Idriensi Tentamina Physico-Chymico-Medica*, 1: De Minera Hydrargyri: 9 – 37; Jena/Leipzig.
- SCOPOLI, J.A. (1763): *Entomologia Carniolica, exhibens insecta Carnioliae indigena et distributa in ordines, genera, species, varietates, methodo Linneana*. 420 pp.; Trattner, 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.
- STEPHENS, J.F. (1827 – 1836): *Illustrations of British entomology; or, a synopsis of indigenous insects; containing their generic and specific distinctions; with an account of their metamorphoses, times of appearance, localities, food, and economy, as far as practicable*. 4 Bände; Haustellata, London.
- 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.
- UGRJUMOW, 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.
- WEITBRECHT, O. (1940): *Parn. apollo* L. *Entomologische Zeitschrift*, 53/34: p. 294; Frankfurt am Main.
- ZWEITES DEUTSCHES FERNSEHEN (2013): *Bienen, Wespen, Hummeln – Was tun?* Reportage der Redakteure NICOLE JANKE und SEBASTIAN KENTNER im Zweiten Deutschen Fernsehen, Terra Xpress vom 06.10.2013; Mainz.

48 Abbildungserläuterungen

Eine Auswahl von Ansichten von Mosel-Apollo, Segelfalter, Schwalbenschwanz, Aurorafalter, Schachbrett, Großem Schillerfalter, anderen Schmetterlingen, Hirschkäfer, Maikäfer, anderen Käfern, Streifenwanze, Roter Mordwanze, anderen Wanzen, Blutzikade, Blauflügeliger Ödlandschrecke, Rotflügeliger Ödlandschrecke, Blauflügel-Prachtlibelle, anderen Insekten, Flugplätzen von Mosel-Apollo und Segelfalter an den Felsen an den Steilhängen des Moseltales zwischen Koblenz und Trier, und Flugplätzen des Blau-Apollo an den Felsen an den Steilhängen des Blautales zwischen Blaubeuren und Ulm ist in 136 Fotos auf 17 Tafeln zusammengestellt.

Tafel 1 (Seite 640)

1 – 8: Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae). Besonderheiten: 1 und 5: Landeanflug eines Männchens auf einer Blüte mit dem Panorama des Moseltales im Hintergrund, 2 – 3 und 6 – 8: Andrang mehrerer Falter an eine Blüte, teilweise mit dem Panorama des Moseltales im Hintergrund, 3 – 4: Versuch der Pseudokopulation zweier Männchen, 7: Anflug einer Küsten-Blattschneiderbiene (*Megachile maritima* KIRBY 1802; Hymenoptera: Megachilidae) an eine vom Mosel-Apollo besetzte Blüte (LENZ 2012). Fotos: 1 – 8: LOTHAR LENZ (Dohr).

Tafel 2 (Seite 641)

1 – 8: Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae). Besonderheiten: 1 – 2 und 5 – 6: Auswahl von Variationen der Flügelzeichnung vor allem bezüglich Farbe und Größe der Analflecken auf den Hinterflügeln (MADER 2012a), 3 – 4 und 7 – 8: Blütenbesuch. Fotos: 1: MONIKA KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 2 und 5: JÜRGEN BECKER (Merchweiler); 3 und 6 – 7: Dr. ROBERT LÜCKE (Wuppertal); 4: CARSTEN SICK (Linz am Rhein), 8: CARMEN und MICHAEL KRÜGER (Saarbrücken).

Tafel 3 (Seite 642)

Beispiele von Flugplätzen von Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) und Segelfalter (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) an den Felsen an den Steilhängen des Moseltales neben den Verkehrswegen auf Straßen und Schienen. Besonderheiten: 1 – 5: Sowohl Straßen als auch Schienen neben den Flugplätzen von Mosel-Apollo und Segelfalter, 6 – 8: Nur Straßen und keine Schienen neben den Flugplätzen von Mosel-Apollo und Segelfalter. 1 und 3: Felsen an der Blumsley zwischen der Autobahnbrücke und dem Winninger Uhlen nordwestlich Winnigen südwestlich Koblenz, 2 und 4: Felsen östlich der Mündung des Belltales nordwestlich Winnigen südwestlich Koblenz, 5: Felsen am Ausoniussteinbruch nördlich Kattenes südlich Kobern südwestlich Koblenz, 6: Felsen am Apolloweg zwischen Cochem-Cond und Valwig östlich Cochem, 7 – 8: Felsen am Calmont zwischen Ediger-Eller und Bremm südsüdwestlich Cochem. Fotos: 1 – 8: Dr. DETLEF MADER (Walldorf).

Tafel 4 (Seite 643)

Ansichten der Flugplätze des Blau-Apollo (*Parnassius apollo thimo* FRUHSTORFER 1921; vgl. NIKUSCH 1991, GLASSL 2005) an den Felsen an den Steilhängen des Blautales zwischen Blaubeuren und Ulm neben den Verkehrswegen auf Straßen und Schienen. Fotos: 1 – 8: Dr. DETLEF MADER (Walldorf).

Tafel 5 (Seite 644)

1 – 8: Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae). Besonderheiten: 1 – 4: Männchen beim Start zum Flug, wobei die gepanzerten Deckflügel zum Entfalten der häutigen Flugflügel aufgeklappt und abgespreizt werden; 5 – 7: Männchen beim Rivalenkampf, wobei die geweihtartig vergrößerten Mandibeln als Waffe eingesetzt werden; 8: Männchen in Drohgebärde oder Abwehrstellung. Fotos: 1 – 2 und 5: GERRIT REKERS (Vierhouten, Niederlande), 3: ANDRAS ANDRASI (Budapest, Ungarn), 4 und 6: MARIA FREMLIN (Colchester, England), 7: WOLFGANG SEIFARTH (Nußloch), 8: GEORG WAGNER (Schwetzingen).

Tafel 6 (Seite 645)

1 – 2: Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Lucanidae), 3: Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae), 4: Goldglänzender Rosenkäfer (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae), 5: Feld-Sandlaufkäfer (*Cicindela campestris* LINNAEUS 1758; Coleoptera: Carabidae), 6: Ameisen-Sackkäfer (*Clytra laeviuscula* RATZEBURG 1837; Coleoptera: Chrysomelidae), 7: Kleiner Eichenbock (*Cerambyx scopolii* FUESSLY 1775; Coleoptera: Cerambycidae), 8: Rothalsbock (*Stictoleptura rubra* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Cerambycidae). Besonderheiten: 1 – 2: Pärchen des Hirschkäfers in Kopulation, wobei das größere Männchen das kleinere Weibchen mit seinem gepanzerten Körper und mit seinen geweihtartig vergrößerten Mandibeln bedeckt und abschirmt. Fotos: 1: GERRIT REKERS (Vierhouten, Niederlande), 2: WOLFGANG SEIFARTH (Nußloch), 3: HEINZ STETZUHN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 4: MONIKA KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 5 und 8: HERMANN KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 6 – 7: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler).

Tafel 7 (Seite 646)

1 – 6: Segelfalter (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae), 7 – 8: Schwalbenschwanz (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae). Besonderheiten: 1 – 6: Unterschiede in der Intensität der fahlgelben oder weißlichgelben bis gelblichweißen Farbe, 4: Blütenbesuch mit dem Panorama des Moseltales im Hintergrund, 7 – 8: Unterschiede in der Intensität der fahlgelben bis gelblichweißen oder hellgelben bis mittelgelben Farbe. Fotos: 1: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), 2 und 4: Dr. ROBERT LÜCKE (Wuppertal), 3: RAINER WINCHENBACH

(Hilchenbach), 5: KARL-HERMANN ALTHAUS (Staufenberg), 6: Dr. ARMIN HENDRICHs (Bad Breisig), 7 – 8: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler).

Tafel 8 (Seite 647)

1: Roter Scheckenfalter (*Melitaea didyma* (ESPER 1778); Lepidoptera: Nymphalidae), 2: Russischer Bär (*Euplagia quadripunctaria* (PODA 1761); Lepidoptera: Arctiidae), 3: Pantherspanner (*Pseudopanthera macularia* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Geometridae), 4: Admiral (*Vanessa atalanta* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), 5: Dukatenfalter (*Lycaena virgaureae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Lycaenidae), 6: Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Lycaenidae), 7: Frühjahrsgeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana levana* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae), 8: Sommergeneration des Landkärtchens (*Araschnia levana prorsa* (LINNAEUS 1758); Lepidoptera: Nymphalidae). Fotos: 1: NORBERT KILIMANN (Herne), 2 und 4: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler); 3 und 5 – 8: Dr. ARMIN HENDRICHs (Bad Breisig).

Tafel 9 (Seite 648)

1 – 4: Aurorafalter (*Anthocharis cardamines* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), 5: Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), 6: Kleiner Kohlweißling (*Pieris rapae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), 7 – 8: Baumweißling (*Aporia crataegi* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae). Besonderheiten: 1: Pärchen des Aurorafalters in Kopulation, 2 – 3: Männchen des Aurorafalters, 4: Weibchen des Aurorafalters, 6: Konzentration mehrerer Exemplare des Kleinen Kohlweißlings an einer feuchten Stelle auf dem Boden. Fotos: 1: MONIKA KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler); 2, 4 und 7: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler); 5 – 6: HERMANN KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 8: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim).

Tafel 10 (Seite 649)

1 – 3: Schachbrett (*Melanargia galathea* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Satyridae), 4: Schwarzer Bär (*Arctia villica* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Arctiidae), 5 – 6: Großer Fuchs (*Nymphalis polychloros* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), 7: Distelfalter (*Vanessa cardui* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), 8: Kleiner Eisvogel (*Limenitis camilla* LINNAEUS 1763; Lepidoptera: Nymphalidae). Besonderheiten: 3: Pärchen des Schachbretts in Kopulation. Fotos: 1 und 5: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 2: MONIKA KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 3 und 7: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), 4 und 8: HEINZ STETZUHN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 6: KARL-HERMANN ALTHAUS (Staufenberg).

Tafel 11 (Seite 650)

1 – 6: Großer Schillerfalter (*Apatura iris* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), 7: Trauermantel (*Nymphalis antiopa* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), 8: Tagpfauenauge (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae). Fotos: 1 und 5: WOLFGANG FISCHER (Schriesheim), 2: HEINZ STETZUHN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 3: KARL-HERMANN ALTHAUS (Staufenberg), 4: CARSTEN SICK (Linz am Rhein), 6: MONIKA KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 7: JAROSLAW BURY (Markowa, Polen), 8: HORST HERGARDEN (Roetgen).

Tafel 12 (Seite 651)

1 – 4: Streifenwanze (*Graphosoma lineatum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae), 5: Schmuckwanze (*Eurydema ornata* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae), 6: Beerenwanze (*Dolychoris baccarum* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pentatomidae), 7 – 8: Blutzikade (*Cercopis vulnerata* ROSSI 1790; Hemiptera: Cercopidae). Besonderheiten: 1: Pärchen der Streifenwanze in Kopulation, 2: Ei einer Raupenfliege (Diptera: Tachinidae) auf dem Thorax der Streifenwanze, 4: Zahlreiche Exemplare der Streifenwanze in einer Gruppe. Fotos: 1 – 2 und 4: MONIKA KILLING

(Bad Neuenahr-Ahrweiler), 3 und 5 – 8: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler).

Tafel 13 (Seite 652)

1 – 6: Rote Mordwanze (*Rhynocoris iracundus* (PODA 1761); Hemiptera: Reduviidae), 7 – 8: Gemeine Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* LINNAEUS 1758; Hemiptera: Pyrrhocoridae). Besonderheiten: 1 und 5: Rote Mordwanze mit erbeuteter Hummel, 3 – 4: Frisch geschlüpfte und noch glänzende Exemplare der Roten Mordwanze, 7 – 8: Zahlreiche Exemplare der Gemeinen Feuerwanze in einer Gruppe. Fotos: 1 – 8: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler).

Tafel 14 (Seite 653)

1 und 3: Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae), 2 und 4: Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica* (LATREILLE 1804); Orthoptera: Acrididae), 5: Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus* (LINNAEUS 1758); Orthoptera: Acrididae), 6: Steppen-Sattelschrecke (*Ephippigera ephippiger* (FIEBIG 1784); Orthoptera: Ephippigeridae), 7 – 8: Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo* LINNAEUS 1758; Odonata: Calopterygidae). Besonderheiten: 7 – 8: Pärchen der Blauflügel-Prachtlibelle in Kopulation. Fotos: 1 und 7 – 8: HERMANN KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler); 2 und 4 – 5: MONIKA KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler); 3 und 6: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler).

Tafel 15 (Seite 654)

1 – 2: Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus* ROTTEMBURG 1775; Lepidoptera: Lycaenidae), 3 – 4: Plattbauch-Libelle (*Libellula depressa* LINNAEUS 1758; Odonata: Libellulidae), 5: Deutsche Skorpionsfliege (*Panorpa germanica* LINNAEUS 1758; Mecoptera: Panorpidae), 6: Rote Röhrenspinne (*Eresus cinnaberinus* OLIVIER 1789; Araneae: Eresidae), 7: Gammaeule (*Autographa gamma* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Noctuidae), 8: Purpurroter Zünsler (*Pyrausta purpuralis* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Crambidae). Besonderheiten: 3: Männchen der Plattbauch-Libelle, 4: Weibchen der Plattbauch-Libelle. Fotos: 1, 4 und 7: MONIKA KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler); 2 – 3: HERMANN KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 5 und 8: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 6: DR. ARMIN HENDRICH (Bad Breisig).

Tafel 16 (Seite 655)

1 – 2: Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum* (MÜLLER 1764); Odonata: Libellulidae), 3: Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella* LINNAEUS 1758; Odonata: Coenagrionidae), 4: Bürstenhorn-Blattwespe (*Arge ustulata* LINNAEUS 1758; Hymenoptera: Argidae), 5: Gartenlaubkäfer (*Phyllopertha horticola* (LINNAEUS 1758); Coleoptera: Scarabaeidae), 6: Steppen-Sattelschrecke (*Ephippigera ephippiger* (FIEBIG 1784); Orthoptera: Ephippigeridae), 7: Goldglänzender Rosenkäfer (*Cetonia aurata* LINNAEUS 1761; Coleoptera: Scarabaeidae), 8: Maikäfer (*Melolontha melolontha* LINNAEUS 1758 und *Melolontha hippocastani* FABRICIUS 1801; Coleoptera: Scarabaeidae). Besonderheiten: 7: Pärchen des Goldglänzenden Rosenkäfers in Kopulation. Fotos: 1 – 3, 5 und 7 – 8: MONIKA KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler); 4: MICHAEL SCHROEREN (Bad Neuenahr-Ahrweiler), 6: HERBERT POLDER (Lippstadt).

Tafel 17 (Seite 656)

1: Schwalbenschwanz (*Papilio machaon* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Papilionidae), 2: Sechsfleck-Widderchen (*Zygaena filipendulae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Zygaenidae), 3 – 4: Kleiner Fuchs (*Aglais urticae* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae), 5 – 6: Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Pieridae), 7: Perlgrasfalter (*Coenonympha arcania* LINNAEUS 1761; Lepidoptera: Satyridae), 8: Tagpfauenauge (*Inachis io* LINNAEUS 1758; Lepidoptera: Nymphalidae). Fotos: 1 und 3 – 8: FRIEDHELM RUDORFER (Valwig), 2: MONIKA KILLING (Bad Neuenahr-Ahrweiler).

Tafeln

Eine Auswahl von Ansichten von Mosel-Apollo, Segelfalter, Schwalbenschwanz, Aurorafalter, Schachbrett, Großem Schillerfalter, anderen Schmetterlingen, Hirschkäfer, Maikäfer, anderen Käfern, Streifenwanze, Roter Mordwanze, anderen Wanzen, Blutzikade, Blauflügeliger Ödlandschrecke, Rotflügeliger Ödlandschrecke, Blauflügel-Prachtlibelle, anderen Insekten, Flugplätzen von Mosel-Apollo und Segelfalter an den Felsen an den Steilhängen des Moseltales zwischen Koblenz und Trier, und Flugplätzen des Blau-Apollo an den Felsen an den Steilhängen des Blauales zwischen Blaubeuren und Ulm ist in 136 Fotos auf 17 Tafeln zusammengestellt.

| | |
|----------------|-----|
| Tafel 1 | 640 |
| Tafel 2 | 641 |
| Tafel 3 | 642 |
| Tafel 4 | 643 |
| Tafel 5 | 644 |
| Tafel 6 | 645 |
| Tafel 7 | 646 |
| Tafel 8 | 647 |
| Tafel 9 | 648 |
| Tafel 10 | 649 |
| Tafel 11 | 650 |
| Tafel 12 | 651 |
| Tafel 13 | 652 |
| Tafel 14 | 653 |
| Tafel 15 | 654 |
| Tafel 16 | 655 |
| Tafel 17 | 656 |

Tafel 1

Tafel 2

Tafel 3

Tafel 4

Tafel 5

Tafel 6

Tafel 7

Tafel 8

Tafel 9

Tafel 10

Tafel 11

Tafel 12

Tafel 13

Tafel 14

Tafel 15

Tafel 16

Tafel 17