

Tagfalter in Rheinland-Pfalz

mit regionalem Schwerpunkt Mainz-Bingen
sowie Rheinhessen, Binger Wald, Soonwald und dem Hunsrück

Der Apollofalter - *Parnassius apollo* (LINNAEUS, 1758) -



Inhalt

Verbreitung & Kurzporträt	2
Falterbeschreibung.....	2
Lebensraum.....	3
Lebensweise des Falters	4
Ei	5
Raupe	5
Puppe	7
Überwinterung	7
Besonderheiten.....	7
Beobachten / Nachweis	8
Artenschutz / Gartengestaltung.....	8
Zucht / Umweltbildung	10
Dank.....	10
Literaturverzeichnis.....	10

Tagfalter in Rheinland-Pfalz - der Apollofalter

Autor: Daniel Müller

Letzte Aktualisierung: 08. Januar 2023

Dieses Dokument und viele weitere Artenporträts von Tagfaltern in RLP wurden vom BUND veröffentlicht unter: www.bund-rlp.de/tagfalter

Verbreitung & Kurzporträt

Der Apollofalter (*Parnassius apollo* LINNAEUS, 1758) ist in Rheinland-Pfalz heutzutage nur noch sehr lokal im unteren Moseltal zwischen den Orten Bremm und Winingen zu finden. Anfang des 20. Jahrhunderts war sein Verbreitungsgebiet entlang der Mosel deutlich größer, denn es reichte von Traben-Trarbach bis Koblenz-Moselweiß. Zudem flog die Art damals auch abseits des Moseltals in der Eifel bei Bad Bertrich, Kaisersesch und der Burg Pymont (zusammengefasst in MÜLLER & GRIEBELER 2021) (Abbildung 1).

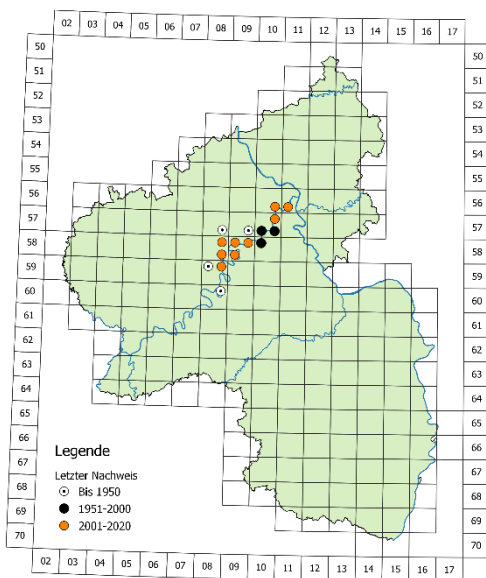


Abbildung 1: Ehemalige und heutige Verbreitung des Apollofalters in Rheinland-Pfalz auf Ebene von Messtischblatt-Quadranten (MÜLLER & GRIEBELER 2021)

In Mainz-Bingen, in Rheinhessen, im Binger Wald, im Soonwald sowie im Hunsrück kommt der Apollofalter nicht vor und wahrscheinlich kam er dort überall auch nie vor, wengleich ein Einzelfund aus dem Binger Wald (BODE

1929) sowie mehrere Beobachtungen aus dem Hunsrück (KILIAN 1939, SCHMAUS 1972) in der Literatur dokumentiert sind (Tabelle 1). Diese Meldungen dürften jedoch auf verfliegene oder ausgesetzte Tiere zurückzuführen sein.

Tabelle 1: In der Literatur dokumentierte Nachweise des Apollofalters aus dem Binger Wald und dem Hunsrück

Fundort	Quelle	Bemerkung
Binger Wald	BODE (1929)	• Einzelfund am 20.05.1929 durch GÖTTLER
Buch (Kastellaun)	SCHMAUS (1972)	• je ein Falter am 26.06.1945 und 14.07.1946, in 1947 mehrere Falter, seit 1948 kein Nachweis mehr
Ohlweiler (Simmern)	KILIAN (1939)	• Einzelfund im August 1921 in einem Steinbruch

Entlang der unteren Mosel bilden waldfreie, südexponierte Steilhänge den Lebensraum des Apollofalters, denn dort wächst auf Felsen und Weinbergsmauern seine bevorzugte Raupennahrungspflanze, die Weiße Fetthenne (*Sedum album* L.). Der Schmetterling fliegt in einer Generation pro Jahr (Abbildung 2), und zwar in aller Regel von Ende Mai bis Mitte Juli. Selten erscheinen erste adulte Tiere bereits Anfang Mai. Die Überwinterung erfolgt im Eistadium, genauer gesagt als fertig entwickelte Raupe in der Eihülle.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Ei												
Raupe												
Puppe												
Falter												

Abbildung 2: Zeitliches Auftreten der Entwicklungsstadien des Apollofalters im Jahresverlauf

Falterbeschreibung

Der Apollofalter (Abbildungen 3-5) ist ein Vertreter aus der Familie der Ritterfalter (Papilionidae) und zählt mit einer Flügelspannweite von 65 bis 75 mm (BELLMANN 2010) zu

den größten Tagfaltern in Rheinland-Pfalz. Seine Flügel sind überwiegend weiß beschuppt und mit einem transparenten Außenrand versehen. Auf den Vorderflügeln besitzt die Art mehrere große schwarze Flecken. Jeder Hinterflügel zeigt ober- und unterseits zwei charakteristische rote Augenflecken, die eine schwarze Umrandung und einen weißen Kern aufweisen.



Abbildung 3: Männchen des Apollofalters mit geöffneten Flügeln. Die beiden roten Augenflecken auf jedem Hinterflügel machen die Art in Rheinland-Pfalz unverwechselbar. – Lehmen, Lehmener Würzlay, 25.06.2019

Die Geschlechter lassen sich anhand der Oberseite des Hinterleibs unterscheiden, die nur beim Männchen dicht behaart ist. Ferner sind die Flügel der Weibchen im Unterschied zu denen der Männchen deutlich dunkel bestäubt.

In Rheinland-Pfalz kommen keine dem Apollofalter ähnlichen Tagfalter-Arten vor, sodass er dort eigentlich nicht verwechselt werden kann. Eine gewisse Verwechslungsgefahr besteht allenfalls bei fliegenden Tieren, und zwar am ehesten mit dem ähnlich großen, aber weitestgehend zeichnungslosen Baumweißling (*Aporia crataegi*).

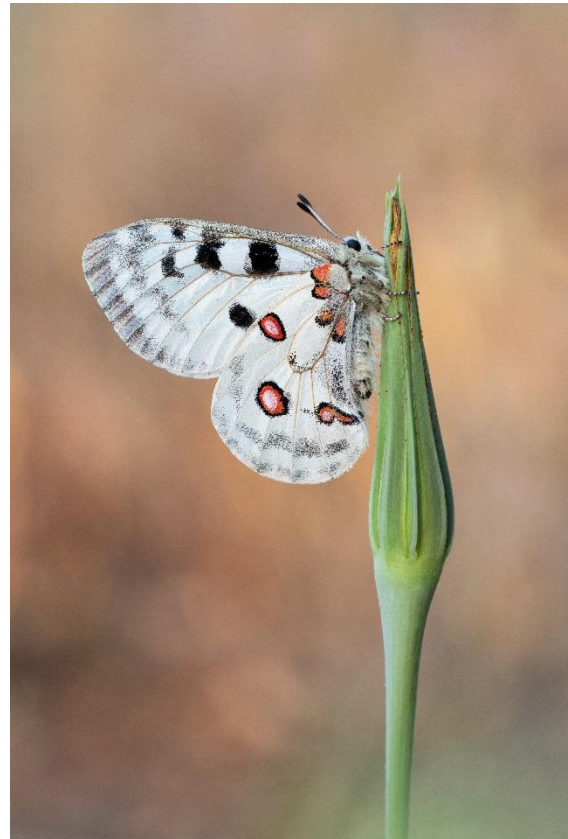


Abbildung 4: Männlicher Apollofalter mit geschlossenen Flügeln. Die roten Augenflecken treten auch auf der Unterseite der Hinterflügel auffällig in Erscheinung und werden dort durch weitere rote Flecken an der Flügelbasis und am Flügelinnenrand ergänzt. – Kobern-Gondorf, Umgebung Belltal, 27.05.2020



Abbildung 5: Oberseite eines Apollofalter-Weibchens. Im Unterschied zu den männlichen Apollofalters weisen die Flügel der Weibchen eine deutliche dunkle Bestäubung auf. – Umgebung Klotten, 13.06.2020

Lebensraum

Der Schmetterling bewohnt besonnte Felslandschaften mit niedriger Vegetation, wo Fetthennen und andere Dickblattgewächse dominieren, von denen sich seine Raupen ernähren. In Rheinland-Pfalz findet er solche Biotope an den nach Süden ausgerichteten Talhängen der unteren Mosel (Abbildung 6). Dort sind für den Apollofalter aber nicht nur

die Felslandschaften selbst von Bedeutung, sondern auch die im Zuge des Terrassenweinbaus errichteten Trockenmauern, denn auf diesen wachsen ebenfalls seine Raupennahrungspflanzen.



Abbildung 6: Typischer Lebensraum des Apollofalters an den südexponierten Talhängen der unteren Mosel. Die ausgedehnten Felslandschaften sowie die zwischen den Rebflächen befindlichen Trockenmauern sind für den Schmetterling von größter Bedeutung, da dort seine Raupennahrungspflanzen wachsen. – Moselhänge zwischen Kobern-Gondorf und Winningen, 19.06.2020

Lebensweise des Falters

Im unteren Moseltal werden adulte Apollofalter hauptsächlich zwischen Ende Mai und Mitte Juli beobachtet. Erste Tiere können nach einem warmen und trockenem Frühjahr bereits Anfang Mai erscheinen, wie die Sichtung mehrerer Falter am 04.05.2011 zeigt (HASSELBACH 2012). Einzelne Nachzügler sind manchmal noch im August anzutreffen, was beispielsweise Falter-Meldungen vom 03. und 04.08.1984 sowie vom 09.08.1980 belegen (LENZ 1985). Männliche Apollofalter schlüpfen in der Regel einige Tage vor den Weibchen (RICHARZ et al. 1989).

Die Falter ernähren sich ausschließlich von Nektar, den sie bevorzugt aus rot- oder blauvioletten Blüten saugen. An der Mosel stellt augenscheinlich die Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa* L.) die wichtigste Nektarpflanze der Art dar, denn sie wird von den Tieren auffallend stark frequentiert (RICHARZ et al. 1989). Blütenbesuchende Apollofalter lassen sich im unteren Moseltal zudem regelmäßig an Kartäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum* L.), Weißer Fetthenne, Gewöhnlichem Dost (*Origanum vulgare* L.), Schmalblättrigem Greiskraut (*Senecio inaequidens* DC.), Lanzett-Kratzdistel (*Cirsium*

vulgare (SAVI) TEN.) und Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea* agg.) (Abbildung 7) beobachten. Weitere für die Region dokumentierte Nektarpflanzen des Schmetterlings sind die Rauhe Nelke (*Dianthus armeria* L.), die Felsen-Fetthenne (*Sedum rupestre* L.), die Vogel-Wicke (*Vicia cracca* agg.), der Weiß- (*Trifolium repens* L.) und der Rot-Klee (*Trifolium pratense* L.), der Feld-Klettenkerbel (*Torilis arvensis* (HUDS.) LINK) sowie die Mehligke Königskerze (*Verbascum lychnitis* L.) (eigene Beobachtungen).



Abbildung 7: Weibchen des Apollofalters beim Blütenbesuch an Wiesen-Flockenblume. Die Tiere bevorzugen rot- oder blauviolett gefärbte Blüten als Nektarquelle. – Valwig, Apolloweg, 03.06.2011 (Foto: Dr. Tim Laußmann)

Der Apollofalter ist eine „patrolling species“, das heißt die Männchen fliegen regelmäßig ihren Lebensraum auf der Suche nach unbefruchteten Weibchen ab, die für gewöhnlich in der Vegetation am Boden verweilen. Wird ein solches Weibchen von einem patrouillierenden Männchen entdeckt, dann stürzt sich das Männchen förmlich auf das Weibchen herab, balzt es kurz mit heftigen Flügelschlägen an und paart sich schließlich mit diesem (EBERT & RENNWALD 1991). Während der mehrere Stunden dauernden Kopula sondert das Männchen ein Sekret ab, das auf der Unterseite des weiblichen Hinterleibs zur sogenannten Sphragis aushärtet. Dieses hornartige Gebilde verhindert eine erneute Begattung des Weibchens (RICHARZ et al. 1989). Bei Störung nehmen Apollofalter, die aufgrund kühler Witterung nicht wegfliegen können, eine Schreckstellung ein. Sie zeigen dann ihre Oberseite mit weit nach vorne gerissenen Vorderflügeln, sodass alle vier roten Augenflecken auf den Hinterflügeln zum Vorschein kommen. In dieser Stellung reiben die

Tiere zusätzlich mit ihrem mittleren Beinpaar an den Flügelunterseiten, was ein knisterndes Geräusch erzeugt (BLAB et al. 1987). Die durchschnittliche Lebenserwartung adulter Apollofalter wird auf 10 bis 14 Tage geschätzt (RICHARZ et al. 1989).

Ei

Die Eier des Apollofalters (Abbildung 8) haben einen Durchmesser von 1,5 bis 1,7 mm (GLAßL 2017). Sie sind weiß gefärbt und besitzen eine rundliche, abgeflachte Form sowie eine körnige Oberflächenstruktur.

Frisch geschlüpfte Apollofalter-Weibchen tragen etwa 35 reife Eier in sich, was ihnen ermöglicht, unmittelbar nach beendeter Paarung mit der Eiablage zu beginnen. Im Verlauf von zehn Tagen reifen weitere Eier nach, sodass ein Apollofalter-Weibchen insgesamt bis zu 150 Eier ablegen kann (WEIDEMANN 1986). Diese werden einzeln an feste Substrate in der Umgebung der Raupennahrungspflanzen, seltener an die Raupennahrungspflanzen selbst geklebt. Im unteren Moseltal findet man die Eier meist unter Felsvorsprüngen oder an dürrer Pflanzenmaterial. Sie können dabei weit mehr als einen Meter von der nächsten Raupennahrungspflanze entfernt sein (KINKLER 1990).

Etwa zehn Tage nach der Eiablage liegen in den Eiern vollständig entwickelte Raupen vor (RICHARZ et al. 1989), die allerdings erst im Februar oder März des darauffolgenden Jahres schlüpfen (Abbildung 9).



Abbildung 8: Ei des Apollofalters unter einem Felsvorsprung. Meist werden die Eier nicht an die Raupennahrungspflanzen selbst, sondern an feste Substrate in deren Umgebung abgelegt. – Klotten, Dorteachtal, 08.02.2018



Abbildung 9: Schlüpfende Apollofalter-Raupe neben einem versteinerten Seelilienstiel. Zuvor hat die Raupe seitlich in die Eihülle ein rundes Loch genagt. – Winnigen, Umgebung Blumslay, 12.02.2022

Raupe

Apollofalter-Raupen, die nach dem Verlassen der Eihülle noch keine Nahrung aufgenommen haben, sind circa 2 mm lang und wiegen etwa 0,6 mg. Bis zu ihrer ersten Häutung besitzen die schwarz gefärbten und kurz behaarten Tiere ein graues Fleckenmuster (Abbildung 10). Dieses weicht anschließend zwei auffälligen orangen Fleckenreihen, welche längs der beiden Körperseiten verlaufen (Abbildung 11). Erwachsene Raupen (Abbildung 12) können eine Länge von über 40 mm und ein Gewicht von mehr als 1,8 g erreichen. Sie sind dann rund 20-mal größer und 3000-mal schwerer als zu Beginn ihrer Entwicklung (eigene Beobachtungen).



Abbildung 10: Fast vollständig geschlüpfte Apollofalter-Raupe. Im ersten Larvenstadium weisen die schwarz gefärbten Tiere ein graues Fleckenmuster auf. – Winnigen, Umgebung Blumslay, 13.02.2022

Um schlüpfen zu können, nagen die Apollofalter-Raupen seitlich ein rundes Loch in die Eihülle (Abbildung 9). Sie fressen diese im Gegensatz zu vielen anderen Tagfalter-Raupen nach dem Schlupf nicht weiter auf.



Abbildung 11: Im dritten Larvenstadium befindliche Raupe des Apollofalters an ihrer bevorzugten Nahrungspflanze, der Weißen Fetthenne. Die beiden charakteristischen orangen Fleckenreihen sind ab dem zweiten Larvenstadium vorhanden. – Winningen, Umgebung Blumslay, 27.03.2022

Während ihrer 60- bis 70-tägigen Entwicklung, die vier Häutungen und damit fünf Larvenstadien umfasst (RICHARZ et al. 1989), ernähren sich Apollofalter-Raupen vorwiegend von Dickblattgewächsen aus der Gattung *Sedum*. Seltener leben sie auch an Dickblattgewächsen der Gattungen *Hylotelephium* und *Sempervivum* (LEPIFORUM 2022). Entlang der Mosel wurden die Raupen bislang nur an der Weißen Fetthenne (Abbildungen 11-14) und der Felsen-Fetthenne (*Sedum rupestre* L.) gefunden (KINKLER 2001), wobei Nachweise an letzterer die Ausnahme darstellen.



Abbildung 12: Erwachsene Apollofalter-Raupe auf einem Polster der Weißen Fetthenne. Im letzten Larvenstadium können die Tiere über 40 mm lang und mehr als 1,8 g schwer werden. – Kobern-Gondorf, Fahrberg, 05.05.2021

In den ersten drei Larvenstadien fressen Apollofalter-Raupen ausschließlich die jungen Blätter ihrer Nahrungspflanzen, was typische Fraßspuren hinterlässt (Abbildung 13). Ab dem vierten Larvenstadium nutzen sie dann auch die älteren Blätter als Nahrung (RICHARZ et al. 1989). Die einzelnen Fress-

phasen der Raupen, die meist nur wenige Minuten andauern, werden durch zuweilen ausgedehnte Ruhephasen unterbrochen, für die die Tiere in Abhängigkeit von der Witterung einen sonnigen bis schattigen Platz aufsuchen (Abbildung 14). Über dieses Verhalten sind sie in der Lage, aktiv ihre Körpertemperatur zu steuern, was man als ethologische Temperaturregulation bezeichnet (RICHARZ et al. 1989).



Abbildung 13: Typische Fraßspuren einer jungen Apollofalter-Raupe an Weißer Fetthenne. Die kleinen Blätter an den Triebspitzen fehlen. – Winningen, Umgebung Blumslay, 17.04.2022



Abbildung 14: Eine erwachsene Raupe des Apollofalters ruht auf einem Polster der Weißen Fetthenne, um Wärme zu tanken. Die Tiere regulieren ihre Körpertemperatur aktiv über ihr Verhalten. – Winningen, Umgebung Blumslay, 15.04.2022

Morgens oder bei kühler Witterung sonnen sich die Raupen ausgiebig, wobei sie in der Regel gut sichtbar für potentielle Fressfeinde auf ihren Nahrungspflanzen sitzen. Ermöglicht wird dies vermutlich durch den hohen Alkaloid-Gehalt ihrer Nahrung, der die Tiere ungenießbar oder sogar giftig macht. Entsprechend dürfte die ab dem zweiten Larvenstadium vorhandene, auffällige Färbung der Raupen eine Wartracht darstellen (RICHARZ et al. 1989). Werden die Tiere dennoch von einem potentiellen Fressfeind angegriffen, dann stülpen sie eine hinter ihrem Kopf befindliche, orange Nackengabel aus, die einen unangenehmen Geruch verströmt (RICHARZ et al. 1989).

Zwischen Ende April und Ende Mai sind die Raupen ausgewachsen. Sie werden plötzlich sehr agil und suchen ein lückiges, bodennahes Substrat auf, um darin ein lockeres Gespinst anzulegen (Abbildung 15). In diesem findet schließlich die Verpuppung statt (RICHARZ et al. 1989).



Abbildung 15: Kurz vor der Verpuppung stehende Apollofalter-Raupe (Präpuppe) im geöffneten Gespinst. Zur Verpuppung suchen die Tiere lückige, bodennahe Substrate auf, in denen sie sich einspinnen. – behördlich genehmigte Erhaltungszucht, 21.02.2021 (Foto: Arik Siegel)

Puppe

Nach dem Abstreifen der Raupenhaut sind die anfangs noch weichen Puppen des Apollofalters hellbraun gefärbt (Abbildung 16). Sie werden mit zunehmender Aushärtung dunkler und weisen nach etwa einem Tag einen bläulichweißen, wachsartigen Überzug auf (Abbildung 17), der sich leicht abreiben lässt. Dieser dient vermutlich als Schutz vor Austrocknung. Die Dauer der Puppenruhe beträgt etwa zwei bis drei Wochen (KINKLER 2001).



Abbildung 16: Frische, noch weiche Puppe des Apollofalters. Mit zunehmender Aushärtung wird die Puppe dunkler, ehe sich auf ihrer Oberfläche ein bläulichweißer, wachsartiger Überzug bildet. – behördlich genehmigte Erhaltungszucht, 21.02.2021 (Foto: Arik Siegel)



Abbildung 17: Vollständig ausgehärtete Apollofalter-Puppe. Der bläulichweiße, wachsartige Überzug schützt die Puppe vermutlich vor Austrocknung. – behördlich genehmigte Erhaltungszucht, 21.02.2021 (Foto: Arik Siegel)

Überwinterung

Der Apollofalter überwintert als Ei, das zu meist unter Felsvorsprüngen oder an dürrer Pflanzenmaterial klebt. Zum Zeitpunkt der Überwinterung ist die Raupe in der Eihülle bereits vollständig entwickelt.

Besonderheiten

Die rheinland-pfälzischen Populationen des Apollofalters bilden eine Unterart, die Ende des 19. Jahrhunderts als Mosel-Apollofalter (*Parnassius apollo* ssp. *vinningensis* STICHEL, 1899) wissenschaftlich beschrieben wurde. Im Unterschied zu anderen Unterarten des Apollofalters besitzen adulte Mosel-Apollofalter innerhalb der dunklen Bestäubung am Innenrand ihrer Hinterflügel eine rundliche Aufhellung (Abbildung 18). Darüber hinaus sind die beiden unteren, roten Augenflecken meist nierenförmig anstatt rund ausgeprägt (KINKLER et al. 1987).



Abbildung 18: Typisch gezeichnetes Apollofalter-Männchen von der Mosel. Charakteristisch für die dortige Unterart sind die rundliche Aufhellung in der dunklen Bestäubung am Innenrand der Hinterflügel (blauer Pfeil) sowie die meist nierenförmige Ausprägung der beiden unteren, roten Augenflecken. – Lehmen, Ausoniusstein, 18.06.2014 (Foto: Wolfgang Düring)

Beobachten / Nachweis

Die Art lässt sich am einfachsten als Falter während ihrer Hauptflugzeit im Juni zwischen 9:00 Uhr und 18:00 Uhr (MESZ) nachweisen. Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang, dass adulte Apollofalter hohe Ansprüche an die Temperatur stellen und für gewöhnlich die wärmende Sonnenstrahlung benötigen, um fliegen zu können. Erst wenn Temperaturen von etwa 28 °C überschritten werden, sind die Tiere auch bei bewölktem Wetter aktiv (RICHARZ et al. 1989).

Entlang der Mosel halten sich die Falter hauptsächlich in den unzugänglichen Felslandschaften der nach Süden ausgerichteten Talhänge auf, weshalb eine Beobachtung oft nur aus größerer Distanz und unter Verwendung eines Fernglases möglich ist (Abbildung 19). Die charakteristische Zeichnung der Tiere erkennt man so allerdings kaum. Eine sichere Bestimmung gelingt dennoch, wenn man auf den eigenwilligen, lebhaft flatternden Flug achtet, der immer wieder von Phasen unterbrochen wird, in denen der Schmetterling mit V-förmig angewinkelten Flügeln segelt.

Mit etwas Erfahrung kann der Nachweis des Apollofalters auch über seine Eier und Raupen erfolgen. Letztere lassen sich in den jüngeren Stadien vor allem indirekt über die Fraßspuren (Abbildung 13) beobachten. Im Moseltal ist jedoch die Suche nach den Eiern und Raupen der Art aufgrund des Reliefs der dortigen Lebensräume schwierig.



Abbildung 19: Der Autor zusammen mit Biggi Kaczmarek bei der Erfassung adulter Apollofalter. Die Tiere können im Moseltal meist nur aus größerer Distanz beobachtet werden, sodass die Verwendung eines Fernglases von Vorteil ist. – Kobern-Gondorf, 13.06.2021 (Foto: Stephan R. Arnold)

Artenschutz / Gartengestaltung

Der Apollofalter wird in der Roten Liste von Deutschland (REINHARDT & BOLZ 2011) als „stark gefährdet“ und in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz (SCHMIDT 2013) als „extrem selten“ geführt. Seinen weltweiten Bestand stuft die Weltnaturschutzunion IUCN als „nicht gefährdet“ ein (NADLER et al. 2021).

Die Art steht in Deutschland seit 1936 unter Naturschutz. Sie ist zudem im Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie gelistet und damit EU-weit streng geschützt. Ferner wird der kommerzielle Handel mit ihr durch den Anhang II des Washingtoner Artenschutzübereinkommens weltweit eingeschränkt.

Diese und weitere Schutzverordnungen haben den starken Rückgang des Apollofalters in Deutschland, der sich vor allem in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ereignete (GEYER 2019, REINHARDT et al. 2020), nicht aufhalten können, denn sie zielen vielmehr auf den Schutz von Individuen als auf den Schutz von Lebensräumen ab. Dabei stellt Lebensraumverlust nachweislich die größte Gefahr für den Fortbestand der Art dar. So starb der Apollofalter in weiten Teilen Mitteleuropas durch das Verbuschen der von ihm besiedelten Gebiete aus, was mit der weitgehenden Aufgabe bestimmter Landnutzungsformen wie der Schafbeweidung einherging (LEPIFORUM 2022). Die aufkommenden Gehölze verdrängten die konkurrenzschwachen Raupennahrungspflanzen des Schmetterlings und damit ihn selbst.

Im rheinland-pfälzischen Moseltal verliert der Apollofalter bis heute geeignete Lebensräume durch Verbuschung, genauer durch das Verbuschen brachliegender Weinberge, denn von dort aus überwuchern Sträucher und Bäume die für die Art wichtigen Trockenmauern und Felsen (Abbildung 20).



Abbildung 20: Ehemaliger Lebensraum des Apollofalters in einem Seitental der Mosel, der durch Verbuschung verloren gegangen ist. Die für die Art wichtigen Trockenmauern und Felsen sind größtenteils von Gehölzen überwuchert. – Umgebung Klotten, 23.06.2019

In der Vergangenheit führte vielerorts aber auch der Weinbau selbst zum Verschwinden des Schmetterlings, denn im Zuge der Flurbereinigung, die eine erleichterte Bewirtschaftung der Rebflächen zum Ziel hatte, wurden sämtliche Trockenmauern beseitigt und Felsen abgehobelt (KINKLER et al. 1987). Darüber hinaus wurde der Apollofalter beinahe durch die im Weinbau verwendeten Pestizide ausgerottet, die man an der Mosel mittels Hubschrauber ausbringt. Mehrere der bis in die 1980er Jahre eingesetzten Gifte sind nämlich für die Raupen der Art tödlich (RICHARZ et al. 1989), weswegen die Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen zusammen mit verschiedenen

Verbänden und Institutionen letztlich erfolgreich auf einen entsprechenden Verzicht drängte (SCHMIDT 1997).

Ab der Mitte der 1980er Jahre war die Bestandssituation des Apollofalters im Moseltal für lange Zeit stabil (HASSELBACH 2012), wozu sicherlich auch zahlreiche Biotoppflegemaßnahmen beigetragen haben (SCHMIDT 1997). Seit 2012 wird der Schmetterling jedoch immer seltener beobachtet, und zwar an allen gegenwärtig noch besiedelten Fundorten (MÜLLER & HANISCH 2020). Eine Analyse zu drei Populationen zeigte in diesem Zusammenhang, dass die jährlichen Individuenzahlen der Art entlang der Mosel zwischen 1981 und 2020 um 46 bis 96 % abgenommen haben (MÜLLER & GRIEBELER 2021). Die Ursachen für diesen Rückgang sind noch nicht abschließend geklärt. Es gibt allerdings mehrere Befunde, die darauf hindeuten, dass dem Apollofalter neben einer teils deutlich sichtbaren Verschlechterung der Lebensraumqualität durch Verbuschung vor allem die Klimaerwärmung Probleme bereitet (MÜLLER 2022). So konnte das Schlüpfen der Raupen im Jahr 2022 größtenteils schon in der ersten Februarhälfte dokumentiert werden (MÜLLER 2022) und nicht erst um die Monatswende März/April wie in den 1980er Jahren (RICHARZ et al. 1989). Eine solche Verschiebung des Raupenschlupfs nach vorne im Jahr als mutmaßliche Folge zunehmend warmer Wintertemperaturen dürfte die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass die Raupen während ihrer ersten drei Larvenstadien Kälte- oder Regenperioden erfahren, die sie dann oft noch nicht überleben (GEYER 2019).

Analog zum Raupenschlupf hat sich auch das zeitliche Auftreten der Falter nach vorne im Jahr verschoben, und zwar zwischen 1981 und 2020 um 18 Tage (MÜLLER & GRIEBELER 2021). Infolgedessen kann der Schmetterling einige seiner ehemals beliebten Nektarpflanzen wie den Gewöhnlichen Dost oder die Lanzett-Kratzdistel kaum mehr nutzen, denn sie blühen nun zu spät für ihn (MÜLLER 2022). Darüber hinaus wird das Nektarpflanzenangebot durch die klimawandelbedingte Zunahme von Frühjahrstrockenheit weiter eingeschränkt, weshalb den adulten Tieren immer häufiger zu wenig Nahrung zur Verfügung steht. Sie

fliegen dann offenbar auf der Suche nach Nektar vermehrt umher und fallen dabei in teils großer Zahl dem Schienen- und Straßenverkehr zum Opfer, der an den meisten Apollofalter-Lebensräumen im Moseltal vorbeiführt (BREHM & BREHM 1997, DÖTSCH 2009, PFEIFER 2017). Bei den Weibchen hat Nahrungsmangel zudem eine geringere Eiproduktion zur Folge (WEIDEMANN 1986).

Als weitere Rückgangsursachen stehen außerdem Nährstoffeinträge, die die Eignung der Weißen Fetthenne als Raupennahrung negativ beeinflussen könnten (MÜLLER 2022), und auch wieder die im Weinbau mithilfe des Hubschraubers ausgebrachten Pestizide im Fokus. Bei Letzteren handelt es sich heutzutage gemäß offiziellen Angaben zwar ausschließlich um Fungizide, allerdings wirken mehrere dieser gegen Pilzkrankungen gerichteten Gifte schädigend auf „Nutzinsekten“ (Recherche Dr. Tim Laußmann). Inwiefern deshalb eine Gefahr für den Apollofalter besteht, ist bislang unbekannt, bedarf aber dringend einer Überprüfung.

Die derzeitigen Bemühungen zum Schutz der Art entlang der Mosel zielen in erster Linie auf eine Steigerung der Lebensraumqualität ab. Dazu werden in den Apollofalter-Lebensräumen Entbuschungsmaßnahmen durchgeführt und, um die Nektarpflanzenverfügbarkeit zu verbessern, Skabiosen-Flockenblumen angepflanzt (MÜLLER & HILGERS 2022). Langfristig sollen zudem in den Seitentälern der Mosel geeignete Lebensräume wiederhergestellt werden, denn dort dürfte auch in Zukunft ein gemäßigteres Kleinklima als im Moseltal selbst herrschen und dementsprechend für den Schmetterling eine geringere Gefährdung vom Klimawandel ausgehen. Solche Ausweichlebensräume wird der Apollofalter aus eigener Kraft jedoch kaum besiedeln können, da die adulten Tiere relativ standorttreu sind (EBERT & RENNWALD 1991), also nicht sonderlich weit umherfliegen. Es müssten dann gezielte Ansiedlungsversuche unternommen werden, für die die Art bereits im Rahmen einer Erhaltungszucht vermehrt wird (MÜLLER & HILGERS 2022).

Aufgrund seiner Lebensraumansprüche bestehen im eigenen Garten praktisch keine Möglichkeiten, den Apollofalter zu fördern.

Zucht / Umweltbildung

Der Schmetterling ist wegen seiner akuten Gefährdung und seines hohen Schutzstatus für die Zucht, auch im Rahmen von Umweltbildungsprojekten, ungeeignet.

Dank

Mein Dank gilt Stephan R. Arnold, Wolfgang Düring, Dr. Tim Laußmann und Arik Siegel für das Bereitstellen von Bildern. Zudem danke ich Biggi Kaczmarek für das Korrekturlesen des Manuskripts.

Literaturverzeichnis

- BELLMANN, H. (2010): Schmetterlinge: Entdecken und erkennen. – Steinbachs Naturführer, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- BLAB, J., RUCKSTUHL, T., ESCHE, T. & HOLZBERGER, R. (1987): Aktion Schmetterling: So können wir sie retten. – Ravensburger Buchverlag, Ravensburg.
- BODE, A. (1929): Neue Beobachtungen über die Großschmetterlinge des Mittelrheingebiets, besonders der Umgebung Ingelheims. – Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, 80: 169-196, Wiesbaden.
- 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? – Melanargia, 9: 32-37, Leverkusen.
- DÖTSCH, F. (2009): Aus der Naturschutzarbeit von Mitgliedern der NABU-Gruppen und Kurzberichte. XVI. Apollofalter-Zählung (*Parnassius apollo*) zwischen Hatzenport und Winnigen, Verbandsgemeinde Untermosel/MYK von Franz Dötsch, Koblenz-Gondorf. – Pflanzen Tiere Rheinland-Pfalz, 19: 161-164, Mayen.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. (Hrsg.) (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1: Tagfalter I. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- GEYER, A. (2019): Der Apollofalter im Kleinziegenfelder Tal – Erhaltung und Sicherung der letzten Population in der Fränkischen Schweiz. – ANLiegen Natur, 41: 113-122, Laufen.
- GLABL, H. (2017): *Parnassius apollo*. – Selbstverlag, Heroldsbach.
- HASSELBACH, W. (2012): Monitoring zur FFH-Richtlinie: *Parnassius apollo* in Rheinland-Pfalz. – Gutachten im Auftrag des Landes Rheinland-Pfalz, vertreten durch das Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz, dieses vertreten durch das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Mainz (unveröffentlicht).

- KILIAN, F. (1939): Die Großschmetterlinge des Faunengebiets Stromberg/Hunsrück. – Maschinenschriftliches Manuskript, Stromberg (unveröffentlicht).
- KINKLER, H. (1990): Neue Untersuchungen zum Apollo- und Segelfalter im Rheinland (Lepidoptera, Papilionidae). – Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag 1989: 221-232, Düsseldorf.
- KINKLER, H. (2001): Der Mosel-Apollofalter (*Parnassius apollo* ssp. *winningensis* STICHEL 1899), Vorkommen, Gefährdung und heutiger Schutz. – Insecta, 7: 50-55, Berlin.
- KINKLER, H., LÖSER, S. & REHNELT, K. (1987): 10 Jahre Erforschung des Moselapollofalters (*Parnassius apollo winningensis* STICHEL 1899, Lepidoptera, Papilionidae) im modernen Weinbaugebiet der Mosel – ein Beitrag zu seiner Rettung. – Mitt. Arbeitsgem. rhein.-westf. Lepidopterol., 5: 74-96, Düsseldorf.
- LENZ, L. (1985): Faunistische Mitteilungen aus dem Bereich Mosel-Eifel-Hunsrück. – Ornithologie und Naturschutz, 6: 175-183, Nassau.
- LEPIFORUM E.V. (Hrsg.) (2022): *Parnassius apollo* (LINNAEUS, 1758). – LEPIFORUM E.V. (Hrsg.) (2008-2021): Bestimmungshilfe für die in Europa nachgewiesenen Schmetterlingsarten. – Seite abgerufen am 03. Dezember 2022. [http://www.lepiforum.de/lepiwiki.pl?Parnassius Apollo](http://www.lepiforum.de/lepiwiki.pl?Parnassius%20Apollo)
- MÜLLER, D. (2022): Untersuchungen zum Rückgang des Apollofalters im Moseltal. – Masterarbeit, Institut für Organismische und Molekulare Evolutionsbiologie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (unveröffentlicht).
- MÜLLER, D. & HANISCH, K. (2020): Dramatischer Rückgang des Moselapollolos *Parnassius apollo winningensis* STICHEL, 1899 (Lep., Papilionidae). – Melanargia, 32: 1-8, Leverkusen.
- MÜLLER, D. & GRIEBELER, E. M. (2021): Der Apollofalter *Parnassius apollo* (LINNAEUS, 1758) in Rheinland-Pfalz – Verbreitung, Bestandstrends und Phänologie (Lep., Papilionidae). – Melanargia, 33: 65-96, Leverkusen.
- MÜLLER, D. & HILGERS, J. (2022): Apollofalter-Monitoring 2021 an der Mosel als Grundlage für ein neues Schutzkonzept (Lep., Papilionidae). – Melanargia 34: 71-88, Leverkusen.
- NADLER, J., BONELLI, S., DAPPORTO, L., KARACETIN, E., LUKHTANOV, V., LÓPEZ MUNGUIRA, M., MICEVSKI, N., SETTELE, J., TZORTZAKAKI, O., VEROVNIK, R., WARREN, M., WIEMERS, M., WYNHOFF, I. & VAN SWAAY, C. (2021): *Parnassius apollo*. – The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T16249A122600528. – Seite abgerufen am 03. Dezember 2022. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T16249A122600528.en>
- PFEIFER, M. A. (2017): Straßen- und Schienenverkehr: ein ernst zu nehmender Risikofaktor für den Mosel-Apollo (*Parnassius apollo winningensis*). – Fauna Flora Rheinland-Pfalz, 13: 823-844, Landau.
- REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. – in: BINOT-HAFKE, M., BALZER, S., BECKER, N., GRUTTKE, H., HAUPT, H., HOFBAUER, N., LUDWIG, G., MATZKE-HAJEK, G. & STRAUCH, M. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Bundesamt für Naturschutz, Bonn Bad-Godesberg.
- REINHARDT, R., HARPKE, A., CASPARI, S., DOLEK, M., KÜHN, E., MUSCHE, M., TRUSCH, R., WIEMERS, M. & SETTELE, J. (Hrsg.) (2020): Verbreitungsatlas der Tagfalter und Widderchen Deutschlands. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- RICHARZ, N., NEUMANN, D. & WIPKING, W. (1989): Untersuchungen zur Ökologie des Apollofalters (*Parnassius apollo winningensis* STICHEL 1899, Lepidoptera, Papilionidae) im Weinbaugebiet der unteren Mosel. – Mitt. Arbeitsgem. rhein.-westf. Lepidopterol., 5: 108-259, Düsseldorf.
- SCHMAUS, M. (1972): Fauna von Kastellaun. – Manuskript, Kastellaun (unveröffentlicht).
- SCHMIDT, A. (1997): Zur aktuellen Situation des Mosel-Apollofalters *Parnassius apollo winningensis* STICHEL 1899 (Lep. Papilionidae). – Melanargia, 9: 38-47, Leverkusen.
- SCHMIDT, A. (2013): Rote Liste der Großschmetterlinge in Rheinland-Pfalz. – Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (Hrsg.), Mainz.
- WEIDEMANN, H.-J. (1986): Tagfalter. Band 1: Entwicklung – Lebensweise. – Verlag J. Neumann-Neudamm, Melsungen.

Bildnachweis:

Alle Bilder stammen – soweit nicht anders vermerkt – vom Autor.

© 2023, Daniel Müller