Artenporträt

Der Moselapollo *Parnassius apollo ssp. vinningensis* (Stichel, 1899) Schmetterling des Jahres 2024

ROBERT HOCK, BIOZENTRUM, UNIVERSITÄT WÜRZBURG
robert.hock@uni-wuerzburg.de

Wenn man die künstliche Intelligenz ChatGPT fragt, welcher Schmetterling am häufigsten mit den Alpen assoziiert wird, bekommt man folgende Antwort: „Ein Schmetterling, der häufig mit den Alpen assoziiert wird, ist der **Rote Apollofalter (*Parnassius apollo*)**. Diese Art gehört zu den auffälligsten und charakteristischsten Schmetterlingen der alpinen Regionen. Der Apollofalter zeichnet sich durch seine weißen Flügel mit markanten schwarzen Flecken und roten Augen aus. Er ist typisch für die alpinen Wiesen und Felsgebiete und wird oft als Symbol für die Schönheit und Vielfalt der alpinen Natur betrachtet." Zu diesen letzten Feststellungen braucht es allerdings keine künstliche Intelligenz und man muss auch nicht unbedingt in die Alpen, um den Roten Apollo sehen zu können (Film).

Der Rote Apollo gehört zu den größten Tagfaltern Deutschlands und ist bzw. war außerhalb der Alpen in vielen Regionen vertreten. In „Tagfalter Deutschlands" Auflage 4, 1966 (Neumann Verlag) nennt Manfred Koch Unterarten (subspecies, ssp.) in Regensburg/Kehlheim (*ssp. bajuvaricus* Fruhstorfer), Eichstädt (*ssp. franconicus* Fruhstorfer), Schwäbische Alp (*ssp. suevicus* Pagenstecher), Lauertal, Blaubeuren, Ulm (*ssp. thiemo* Fruhstorfer), Schwarzwald (*ssp. marcianus* Pagenstecher) und aus dem Moseltal (*ssp. vinningensis* Stichel). In vielen der genannten Gebiete ist der Apollo leider längst ausgestorben. Sinnbildlich für das Verschwinden einst vorhandener lokaler Populationen steht im Jahr 2024 der Schmetterling des Jahres mit der Unterart *Parnassius apollo ssp. vinningensis*, der Moselapollo (Abb.). Detaillierte Beschreibungen über Vorkommen und Ökologie des Moselapollo sind zu finden in Kinkler (1987, 2003), Müller und Griebeler (2021) und Müller (2023).

Schon seit Mitte des letzten Jahrhunderts verzeichnete der Rote Apollo europaweit einen rapiden Rückgang insbesondere in Deutschland, Norwegen, Schweden und Teilen Frankreichs (Tolmann & Lewington, 2012). Heute ist der Apollofalter nicht nur in Deutschland streng geschützt (Höchstschutz seit 1987, streng geschützt nach BNatSchG) sondern eine streng geschützte Schmetterlingsart in Europa in der Fauna-Flora-Habitat (FFH-) -Richtlinie der EU im

Anhang IV; dort finden sich streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse. Der Apollo findet sich auch im Washingtoner Artenschutzabkommen Anhang II. Dort sind Arten gelistet, die potenziell vom Aussterben bedroht sind und daher einem kontrollierten Handel unterliegen.
Parnassius apollo steht schon lange beispielshaft für das lokale Aussterben von Schmetterlingsarten durch den Verlust von Lebensräumen. Bis zum Jahr 2000 waren in Deutschland alle vorhandenen Populationen bis auf wenige Restvorkommen geschrumpft. Für drei Populationen des Moselapollos wurde zwischen 1981 und 2020 ein starker Rückgang der jährlichen Individuenzahlen um 46% bis 96 % dokumentiert (Müller und Griebeler, 2021). In Bayern verschwanden Populationen in der Fränkischen Schweiz bei Pottenstein, im Wiesenttal, bei Forchheim, im unteren Altmühltal bei Kehlheim (zuletzt 1995). Im Oberpfälzer Jura sind die Vorkommen vollständig erloschen. Ende der 1990er Jahre gab es in Bayern nur noch zwei Regionen mit Restbeständen um Eichstätt im Altmühltal und im Kleinziegenfelder Tal in der Fränkischen Schweiz (Bräu et al., 2013).
Ursachen für den Rückgang waren hauptsächlich Lebensraumverluste durch Nutzungsänderungen wie Aufforstung oder Verbuschung. Insbesondere durch das ersatzlose Einstellen der Hüte-Schäferei ab Mitte des letzten Jahrhunderts veränderten sich die besonderen Ansprüche, die der Rote Apollo an seine Larvalhabitate und Falterlebensräume stellt (Bräu et al., 2013).
Für seine Raupenentwicklung benötigt der Apollofalter großflächige, vollsonnige Fels- und Gesteinshalden mit Vorkommen der Raupennahrungspflanze, dem Weißen Mauerpfeffer (*Sedum album*). Dort legt er seine Eier an die Futterpflanze oder dicht daneben an Steine oder trockene Pflanzenteile. Das Räupchen überwintert fertig entwickelt meist noch in der Eihülle. Im zeitigen Frühjahr schlüpfen die Räupchen. Die Raupenentwicklung dauert ab dann bis zu 70 Tage. Die Apolloraupen zeigen typisches Verhalten mit Sonnenbaden. Gerade in den ersten Entwicklungsphasen scheint der Sonnen- bzw. Wärmebedarf für das Überleben der Räupchen entscheidend. Dieser große Wärmebedarf spiegelt sich auch in der schwarzen Farbe der Raupen wider. Die Geröll- und Steinhalden müssen sich also schnell aufwärmen und die Wärme speichern können. Exponierte Steinhalden und Steinmauern erreichen in der Sonne bereits im Februar, selbst bei einer Lufttemperatur von nur 6-8°C, in kurzer Zeit 20-25°C. Nach nur wenigen Minuten unbeschatteter Sonneneinstrahlung werden Temperaturen über 30°C (eigene Messungen mit

Wärmebildkamera) erreicht. Genau solche Larvalhabitate sind durch Nutzungsänderungen (Flurbereinigung), durch Verbuschung und damit Beschattung oder auch durch Felssicherungsmaßnahmen verschwunden. Nach einer Puppenruhe von in der Regel 8-10 Tagen in einem lockeren Gespinst am Boden schlüpft der Falter. Hauptflugzeit ist normalerweise der Juli. Durch kürzere oder verlängerte Puppenruhen kann die Flugzeit gestreckt werden, um schlechten Bedingungen insbesondere in alpinen Regionen auszuweichen. Mit dieser Risikostreuung gelingt es, selbst bei ungünstigen Bedingungen für Nachkommen sorgen zu können. In den letzten 40 Jahre wurde eine Verschiebung der Flugzeit nach vorne im Jahr dokumentiert. Beispielsweise im Moseltal erscheint der Apollo mittlerweile um 18 Tage früher als noch vor 40 Jahren (Müller und Griebeler, 2021).

Auch Eutrophierung und Pestizideinsatz in der Landwirtschaft und an der Mosel im Weinbau setzten den Populationen zu. Dazu passt eine erst kürzlich erschienene deutschlandweite Feldstudie, in der die Autoren fliegende Insekten mit Malaise-Fallen in Naturschutzgebieten neben landwirtschaftlichen Flächen gesammelt hatten (Brühl et al., 2021). Dann wurde eine chemische Mehrkomponenten-Spurenelementanalyse verwendet, um 92 gängige landwirtschaftliche Pestizide im Ethanol aus den Insektenfallen zu detektieren. Die Proben wurden im Mai und August 2020 gesammelt. Insgesamt wurden Rückstände von 47 aktuell verwendeten Pestiziden nachgewiesen. Insektenproben aus den Naturschutzgebieten waren durchschnittlich mit 16,7 Pestiziden kontaminiert. Rückstände der Herbizide Metolachlor-S, Prosulfocarb und Terbuthylazin sowie der Fungizide Azoxystrobin und Fuopyram wurden an allen Standorten festgestellt. Das Neonicotinoid Thiacloprid wurde in 16 von 21 Naturschutzgebieten nachgewiesen, höchstwahrscheinlich aufgrund einer letzten Anwendung vor einem EU-weiten Verbot. Eine Veränderung in der Zusammensetzung der Rückstandsmischung war aufgrund eines höheren Herbizideinsatzes im Frühling und zunehmender Fungizid Anwendungen im Sommer erkennbar. Die Anzahl der aufgezeichneten Rückstandsstoffe steht im Zusammenhang mit dem Anteil der landwirtschaftlichen Produktionsfläche in einem Radius von 2000 m. In Brauselay bei Cochem, einem Fluggebiet des Moselapollos, wurde ein Cocktail von insgesamt 20 Pestiziden im Schutzgebiet nachgewiesen (Brühl et al. 2021).

Nicht besser geht es den Apollofaltern in den Alpen. In einer vergleichbaren Studie wie die oben bereits beschriebene Studie wird die Pestizidbelastung auch höher gelegener Bergregionen der Alpen bestätigt (Brühl et al, 2024). Die Probenahme wurde an 53 Standorten entlang von elf Höhentranssekten im Vinschgau (Südtirol, Italien), dem größten Apfelanbaugebiet Europas, durchgeführt. Insgesamt wurden 27 Pestizide (10 Insektizide, 11 Fungizide und 6 Herbizide) nachgewiesen, die hauptsächlich aus Apfelplantagen stammen. Die Anzahl der Rückstände und deren Konzentrationen nahmen mit der Höhe und dem Abstand zu den Plantagen ab, wurden jedoch sogar an den höchsten Probenstellen bis auf 2300 Meter gefunden. Vorhersagende, auf Nachweis basierende Kartierungen deuten darauf hin, dass Pestizidmischungen überall vom Talboden bis zu den Berggipfeln auftreten können. Diese Studie zeigt die weit verbreitete Pestizidkontamination auch in hohen alpinen Regionen auf.

So wie die Raupe trockenheiße Steinhalden und Felshänge für eine optimale Entwicklung braucht, benötigt der Falter blumenreiche Wiesen von Ende Juni bis Mitte August, um seinen großen Energiebedarf decken zu können. Die großen Apollos fliegen deshalb auch nur bei Vollsonne und unter bedecktem Himmel nur bei hohen Temperaturen über 28°C. Bei längerem bedecktem Himmel oder kühlen Temperaturen ruhen sie regungslos erstarrt an Blumenstängeln oder am Boden in der Krautschicht. Frisch geschlüpfte Weibchen werden schnell begattet. Das Männchen baut während der Kopula ein chitinöses Gebilde, die sogenannte Sphragis. Sie soll die Begattung mit einem weiteren Männchen verhindern. Bereits begattete Weibchen sind dadurch leicht zu erkennen (siehe Film). Wie die Filmaufnahmen aber auch belegen, kann die Sphragis nicht immer einen Paarungsversuch verhindern und eine mehrfache Kopula scheint durchaus möglich. Schon bei der Begattung liegen beim Weibchen etwa 40 Eier vor. Die Eiablage kann also sehr bald nach der Kopula erfolgen. Die endgültige Eireifung und Nachbildung weiterer Eier bis insgesamt 150 an der Zahl hängt dann vom Nektarangebot für das Weibchen ab. Sie sind deshalb eifrige Blütenbesucher (siehe Film) von Knautien, Disteln und dem Weidenblättrigen Ochsenauge.
Larvalhabitat und Lebensraum der erwachsenen Tiere sollten idealerweise nebeneinander in einer eher kleinräumig strukturierten Landschaft mit verschiedenen zusammenhängenden Lebensräumen aus Felshängen, Steinhalden und Blumenwiesen liegen.

Im Moseltal liegen die blumenreichen Wiesen am Moselufer durch eine Straße und eine Bahnlinie von den Steinhängen getrennt. Die Schmetterlinge müssen also eine Straße überqueren, um vom Larvalhabitat in das Nahrungshabitat und zurückzukommen. Diese Überquerung der Straße durch die Falter wurde schon vor über 25 Jahren als Risikofaktor identifiziert. Vom 9.-17. Juli 1995 wurden im Bereich von Cochem in einer Woche bei täglich ein bis zwei Kontrollen über 30 tote Apollofalter auf einem Kilometer entlang der Straße gefunden (Verhältnis Männchen zu Weibchen ca. 1:1). Direkt überfahrene Tiere wurden nicht mitgezählt. Es handelte sich nur um jene Tiere, die vom Fahrtwind der Fahrzeuge weiter weg in die Straßenbankette verwirbelt wurden (Brehm und Brehm, 1997). Unter den verwirbelten Verkehrsopfern befanden sich auch andere geschützte Insekten wie die Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*) oder Segelfalter (*Iphiclides podalirius*). Neuere Untersuchungen bestätigen die Straße und den Bahnverkehr als ernsten Risikofaktor für den Bestand des Moselapollos (Pfeifer, 2017).

Der Moselapollo zeigt uns nicht nur auf, welche Faktoren zum Verschwinden der Arten beitragen. Der Rote Apollo in Deutschland ist auch ein Symbol für Hoffnung. Sinnvolle Artenhilfsprogramme konnten dem Moselapollo bisher helfen (Kinkler 1987, 2003; Müller und Griebeler, 2021). Es wird aber weitere große Anstrengungen brauchen, um die letzten Flugorte in Deutschland zu erhalten. Wenn Werbung mit einem Apolloweg an der Mosel gemacht wird, darf man hoffen.

Glücklicherweise wurden auch in Bayern und Baden-Württemberg gerade noch rechtzeitig Artenhilfsprogramme aufgelegt, sodass die beiden damals verbliebenen Populationen des Apollofalters bis heute bestehen konnten (Geyer und Dolek 1999, 2001; Ebert, 2005; Geyer, 2019). Besondere Erfolge wurden dabei auf der Fränkischen Alb verbucht, wo es in jüngster Vergangenheit sogar wieder zu deutlichen Arealausweitungen kam (Geyer, 2019). Hier hat sich die Wiedereinführung der intensiven Ziegen-Beweidung positiv ausgezahlt.

Im Altmühltal wurden mit Abraumhalden der Steinindustrie Ersatzlebensräume erhalten und geschaffen, auf denen sich der Apollo heimisch fühlt. Seit 2009 gibt es mit Adi Geyer einen Gebietsbetreuer für naturverträglichen Steinabbau im Naturpark Altmühltal. Dadurch ist es gelungen einen Umweltpakt mit Gemeinden und der Steinindustrie abzuschließen und so dem Roten Apollo

und vielen anderen mittlerweile seltenen Tieren und Pflanzen maßgeblich und nachhaltig zu helfen.

Die Geschichte des Moselapollos liest sich deshalb wie eine Blaupause für andere, an bestimmte Habitate angepassten Schmetterlingsarten vor unserer Haustüre in Unterfranken, deren Lebensräume immer kleinräumiger und isolierter werden und wo die Bestände in den letzten Jahren stark gesunken sind (Tabelle 1). Die stark bedrohten Bestände der in der Tabelle aufgeführten Arten müssen durch ständiges Monitoring überwacht werden und können nur mit engagierten und angepassten Artenhilfsprogrammen längerfristig in ihren noch verbliebenen letzten Lebensräumen geschützt werden. Der Klimawandel macht die Sache nicht einfacher. Aufgrund der Schutzgebiete in Unterfranken mit seinen verschiedenen Lebensräumen in Mainfranken, der Rhön und im Spessart sind viele stark gefährdete Arten noch bei uns vertreten. Damit haben wir in Unterfranken eine besondere Verantwortung diese Schutzgebiete und die letzten Vorkommen zu erhalten.
Qellen:

Apollofalter in Rheinland-Pfalz, Broschüre Ministerium Umwelt und Forsten, 2003
Bräu et al. (2013), Tagfalter in Bayern; Verlag Ulmer
Brühl C.A., Bakanov N., Köthe S., Eichler L., Sorg M., Hörren T., Mühlethaler R., Meinel G., Lehmann GUC. (2021), Direct pesticide exposure of insects in nature conservation areas in Germany. Sci Rep. Dec 16;11(1):24144. https://doi: 10.1038/s41598-021-03366-w.

Brühl C.A., Engelhard N., Bakanov N., Wolfram J., Hertoge, K. Zaller J.G. (2024) Widespread contamination of soils and vegetation with current use pesticide residues along altitudinal
gradients in a European Alpine valley. Communications Earth & Environment 5:72 | https://doi.org/10.1038/s43247-024-01220-1 | www.nature.com/commsenv

Ebert, G. (Hrsg.) (2005): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 10: Ergänzungsband. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

Ehrler, A. & Lötscher, H. Vom Winde verweht – Messung von Pflanzenschutzmitteln in der Luft im Münstertal Amt für Natur und Umwelt. Chur, Graubünden, Swiss. Version 1.0. (2020). Verfügbar unter: https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/ANU_Dokumente/20200923_Messungen_Pflanzenschutzmittel_Muenstertal_2019.pdf.

Geyer, A. & Dolek, M. (1999): Erfolgskontrolle an einer Population des Apollofalters in der Frankenalb. Schriftenr. Bayer. LfU, Beiträge zum Artenschutz, Heft 150 (Effizienzkontrollen im Naturschutz): 193–202

Geyer, A. & Dolek, M. (2001): Das Artenhilfsprogramm für den Apollofalter, *Parnassius apollo* in Bayern. Schriftenr. Bayer. LfU, Heft 156: 301–319

Geyer, A. (2019): Der Apollofalter im Kleinziegenfelder Tal. Erhaltung und Sicherung der letzten Population in der Fränkischen Schweiz. ANLiegen Natur, 41: 113-122, Laufen

Kinkler, H., Loser, S., Rehnelt, K. (1987): 10 Jahre Erforschung des Moselapollofalters (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899, Lepidoptera, Papilionidae) im modernen Weinbaugebiet der Mosel ein Beitrag zu seiner Rettung. — Mitt.Arb.gem.rhein.westf.Lepidopterol., 5: 74-96, Düsseldorf

Kinkler, H. (2003): Das Auftreten des Apollo-Falters *Parnassius apollo* ssp. *vinningensis* STICHEL, 1899 im Jahr 2003 im Bereich der Verbandsgemeinde Untermosel. — Melanargia, 15: 174-175, Leverkusen

Koch, M. (1966): Wir bestimmen Schmetterlinge. I Tagfalter Deutschlands (unter Ausschluß der Alpengebiete). - Neumann Verlag, Radebeul und Berlin Koch.

Müller, D. (*2023*): *Tagfalter in Rheinland-Pfalz* – Der *Apollofalter Parnassius apollo* (LINNAEUS,1758). Website des *BUND Rheinland-Pfalz,* abgerufen Dezember *2023.*

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

Pfeifer, M. A. (2017): Straßen- und Schienenverkehr: ein ernst zu nehmender Risikofaktor für den Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis*). – Fauna Flora Rheinland-Pfalz, 13: 823-844, Landau.
Forster W. und Wohlfahrt T.A. (1976) Die Schmetterlinge Mitteleuropas, 3. Auflage, Franck´sche Verlagshandlung, Stuttgart
Tolmann & Lewington (2012), Schmetterlinge Europas und Nordwestafrikas, Franckh-Kosmos Verlag
Wissenschaftliches Informationssystem zum Internationalen Artenschutz www.wisia.de
Film:

Legende zum Film:
Der Apollofalter ist in Europa in den meisten Gebirgsregionen von Spanien, Pyrenäen, Alpen, das südliche Fennoskandinavien, Balkan, Griechenland bis zum Nordwest-Peleponnes meist ab 500 -2400 Meter zu finden. An den nördlichen Küstenregionen wie beispielsweise das Vorkommen auf der Insel Gotland bereits ab 0 Meter. Die Aufnahmen stammen aus dem Kleinziegenfelder Tal, Altmühltal und den Salzburger Alpen. Die Begattung dauert mehrere Stunden. Das Männchen baut während dieser Zeit ein chitinöses Gebilde, die sogenannte Sphragis. Diese soll eine Kopula mit einem weiteren Männchen verhindern können und wird auch schon mal als „Keuschheitsgürtel“ bezeichnet. Schon begattete Weibchen sind damit leicht zu erkennen. Wie gezeigte Filmsequenzen belegen, kann die Sphragis eine weitere Kopula nicht immer verhindern. Mehrfachpaarungen sind also trotz Sphragis nicht ausgeschlossen.

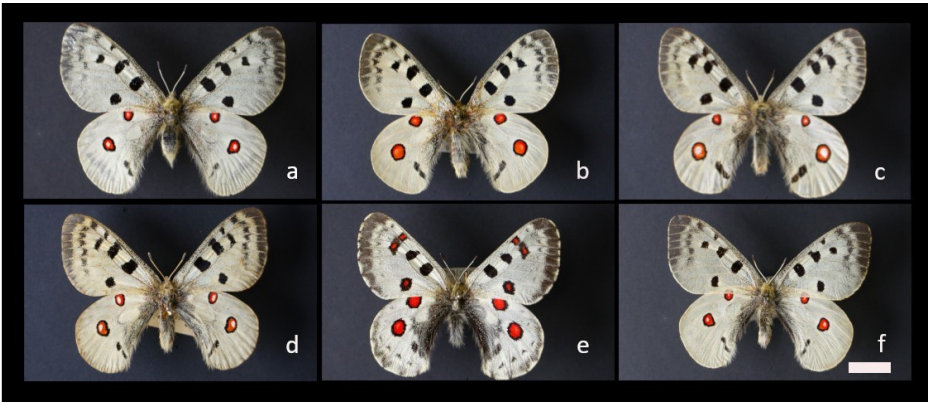


Abbildung 1:

Seit der Erstbeschreibung von Linné wurden zwischen Norwegen und Sibirien mehr als 200 Subspezies des Roten Apollo beschrieben. So erhielt jede lokale Population ihren eigenen Namen. Damit wurden aber eher Sammler bedient, weil sich neue Unterarten besser verkaufen ließen, als dass ein wissenschaftlicher Hintergrund für die Definition einer neuen Unterart vorlag. Letztlich hatte nahezu jede lokale Population den Rang einer Unterart. Der überwiegende Teil dieser Subspezies hält genetischen Analysen zur Bestätigung einer Subspezies heutigen Kriterien nicht Stand. Viele dieser lokalen Populationen sind auch inzwischen ausgestorben. Aus dem Nachlass von Theodor Wohlfahrt sind hier beispielhaft 5 Unterarten gezeigt, die rein morphologisch nicht unterscheidbar sind. Die Angaben sind gemäß Etikettierung.

Ausgestorben sind die Populationen:

(a) *ssp. thiemo* Fruhstorfer (Blaubeuren, Lauertal, Ulm)

(b) *ssp. melliculus* (Ebermannstadt)

Es existieren noch:

(c) *ssp. franconicus* Fruhstorfer (1939, Solnhofen Altmühltal)

(d) *ssp. vinningenis* Stichel (1910, Blumslay, Mosel).

P. apollo vinningensis ist eine der übrig gebliebenen zumindest teilweise anerkannten Unterarten. Bei *P. apollo vinningensis* ist der meist herz- bis nierenförmige zentrale rote Fleck auf der Vorderseite der Hinterflügel markant.

(e) *Parnassius discobolus* (1903, Alai Gebirge, Kirgistan) ist eine eigene Art und auch als *P. tianschanicus* bekannt-

(f) Die Unterart *democraticus* (1913, Wjatka, Russland) mag eher den Namen eines Wunschdenkens transportieren, gerade wenn man weiß, dass Wjatka (heute Kirow) zur damaligen Zeit ein Verbannungsort für Zarengegner war.

Tabelle 1:
Die Tabelle (nächste Seite) listet einige der in Unterfranken vorkommenden Tagfalter Arten, deren Bestände stark gefährdet sind. Die Einordnung in die Rote Liste Bayern ist angegeben. Dabei bedeutet Kategorie 2 „stark gefährdet" und 1 „vom Aussterben bedroht". Einige Hauptfundorte und Entwicklungstrends sind angegeben (e.b. ist eigene Beobachtungen; sonst Tagfaltermonitoring und Schmetterlinge in Bayern.de). Unterfranken kommt deshalb eine besondere Verantwortung beim Schutz dieser Arten zu.

Art	RL BY 2016	Fundorte	Entwicklungstrend in den letzten Jahren
Goldener Scheckenfalter *Euphydryas aurinia*	2	Rhön: Heidelstein/Basaltsee / Schwarzes Moor	Unverändert auf niedrigem Niveau (e.b.)
Streifen-Bläuling *Polyommatus damon*	1	Rhön: Oberelsbach/Ostheim	stark rückläufig
Schwarzer Apollofalter *Parnassius mnemosyne*	2	Rhön: Oberelsbach/Ginolfs/Thüringer Hütte/Kreuzberg	stabil bis rückläufig (e.b.)
Rostbinde *Hipparchia semele*	1	Aschfeld: Ammerfeld/ Karlstadt: Greinberg, Kalbenstein/ Ständelberg, Ammerfeld, Mäusberg;	leichte Zunahme Ammerfeld; sonst rückläufig. (e.b.)
Gelbringfalter *Lopinga achine*	2	Aschfeld (Ammerfeld)	leichte Zunahme Ammerfeld; (e.b.)
Steppenheiden-Würfel-Dickkopf-falter *Pyrgus carthami*	2	Aschfeld: Ammerfeld / Karlstadt: Ständelberg	sehr stark rückläufig (e.b.)
Spätsommer- Würfel-Dickkopf-falter *Pyrgus cirsii*	1	Karlstadt: Ständelberg, Aschfeld: Ammerfeld, Marktheidenfeld: Haunermühle	Rückläufig (e.b.)
Kreuzenzian-Ameisenbläuling *Phengaris rebeli*	2	Karlstadt: Ständelberg / Mäusberg	leichte Zunahme (e.b.)
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling *Phengaris teleius*	2	Spessart: Heigenbrücken / Bessenbach	stabil -sonst stark rückläufig (e.b.)
Thymian-Ameisenbläuling *Phengaris arion*	2	Spessart: Heimbuchental; Oberelsbach	stark rückläufig
Fetthennen-Bläuling *Scolitantides orion*	1	Ochsenfurt/Gambach/Stetten/Hammelburg/Retzbach;	stark rückläufig bzw. verschollen (e.b.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Jahr/Year: 2024

Band/Volume: 58

Autor(en)/Author(s): Hock Robert

Artikel/Article: Der Moselapollo Parnassius apollo ssp. vinningensis (Stichel, 1899) Schmetterling des Jahres 2024 44-54