

Inventarisierung Zeidlerwiesen: Schmetterlinge 2018



LBV

Kreisgruppe Starnberg

Inventarisierung Zeitlerwiesen: Schmetterlinge 2018

- Studie für den Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV), Kreisgruppe Starnberg.

Version: 15. März 2020

Kartierarbeiten und Bericht:

DR. KLAUS GOTTSCHALDT (LBV Starnberg, Münchner Entomologische Gesellschaft e.V.)

Titelbild: Wasserdost-Goldeule (*Diachrysia chryson*) - 14.07.2018, Zeitlerwiesen

Lizenz:

Sofern nicht als externer Inhalt gekennzeichnet, werden alle Teile dieser Studie unter folgenden Lizenz veröffentlicht:

Creative Commons Namensnennung 4.0 International
(CC BY 4.0 – <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>)



Externe Inhalte unterliegen den in der jeweiligen Quelle festgelegten Nutzungsbedingungen.

Zitiervorschlag:

GOTTSCHALDT, K. (2020): Inventarisierung Zeitlerwiesen: Schmetterlinge 2018
- Studie für den Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV), Kreisgruppe Starnberg,
DOI: 10.5281/zenodo.3711540.

Kontakt:

Geschäftsstelle des LBV Starnberg
Landsberger Str. 57
82266 Inning-Stegen
Tel: 08143 - 27 11 68
E-Mail: starnberg@lbv.de

Inhalt

Inhalt	2
Tabellenverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis.....	4
1 Zusammenfassung / Summary.....	5
2 Einleitung.....	6
3 Methodik.....	7
3.1 Untersuchungsgebiet	7
3.2 Kartierte Artengruppen.....	8
3.3 Kartiermethoden.....	10
3.4 Artbestimmung	12
3.5 Untersuchungszeitraum.....	13
4 Ergebnisse	16
4.1 Gesamtartenliste.....	16
4.2 Faunistisch interessante Nachweise	19
4.3 Arten der Roten Listen	19
4.4 Kommentare zu ausgewählten Arten	22
Espen-Glasflügler (<i>Eusphacia melanocephala</i>)	23
Brauner Feuerfalter (<i>Lycaena tityrus</i>).....	24
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Phengaris teleius</i>).....	25
Randring-Perlmutterfalter (<i>Boloria eunomia</i>)	28
Silberfleck-Perlmutterfalter (<i>Boloria euphrosyne</i>).....	29
Braunfleckiger Perlmutterfalter (<i>Boloria selene</i>).....	30
Rotbraunes Wiesevögelchen (<i>Coenonympha glycerion</i>)	31
Wald-Wiesenvögelchen (<i>Coenonympha hero</i>)	32
Blaukernaug (<i>Minois dryas</i>).....	34
Goldener Scheckenfalter (<i>Euphydryas aurinia</i>)	35
Rauschbeerenspanner (<i>Arichanna melanaria</i>)	36
Grüner Flechten-Rindenspanner (<i>Cleorodes lichenaria</i>)	37
Eichen-Blütenspanner (<i>Eupithecia abbreviata</i>)	38
Espen-Zahnspinner (<i>Notodonta tritophus</i>)	39
Weißbinden-Zahnspinner (<i>Drymonia querna</i>).....	40
Schmalflügliger Fleckleibbär (<i>Spilosoma urticae</i>)	41
Großes Eichenkarmin (<i>Catocala sponsa</i>)	42
Brombeer-Kleinbärchen (<i>Meganola albula</i>)	43
Salweiden-Wicklereulchen (<i>Nycteola degenerana</i>).....	44
Wiesenrauten-Goldeule (<i>Lamprotes c-aureum</i>)	45
Moorheiden-Bodeneule (<i>Paradiarsia punicea</i>)	46
5 Bedeutung einzelner Habitatstrukturen und Pflegeempfehlungen	47
5.1 Hochmoor.....	47
5.2 Feuchtwiesen, Niedermoor.....	49
5.3 Bultige Brachen	50
5.4 Schilf.....	52
5.5 Mähwiesen	52
5.6 Saumstrukturen.....	54
5.7 Laubhölzer.....	55

5.8	Nadelhölzer	56
5.9	Flechten	56
6	Fazit	58
	Quellenverzeichnis	59
	Datenverfügbarkeit	61
	Danksagung	61

Anhang 1: Gesamtartenliste

Anhang 2: Beifunde, Raupen, Ergänzungen

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Behandelte Schmetterlingsfamilien	9
Tabelle 2: Exkursionen ins Untersuchungsgebiet	13
Tabelle 3: Faunistisch interessante Artnachweise	19
Tabelle 4: Nachgewiesene Arten der Roten Listen	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Blick ins Untersuchungsgebiet.....	6
Abbildung 2: Lage des Untersuchungsgebietes	7
Abbildung 3: Lichtfalle am Bahndamm	8
Abbildung 4: Kartiermethoden	11
Abbildung 5: Temperatur und Niederschlag im Vergleich zum langjährigen Mittel	14
Abbildung 6: Bodenfeuchte in Süddeutschland im Jahre 2018	15
Abbildung 7: Kumulative Entwicklung der Artnachweise 2018.....	16
Abbildung 8: Anzahl nachweisbarer Arten.....	18
Abbildung 9: Anzahl Rote-Liste-Arten	21
Abbildung 10: Nachweis des Espen-Glasflüglers	23
Abbildung 11: Brauner Feuerfalter	24
Abbildung 12: Wiesenknopf-Ameisenbläulinge.....	25
Abbildung 13: Gefährdung der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge	26
Abbildung 14: Herbstmahd	27
Abbildung 15: Raupen der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge	27
Abbildung 16: Randring-Perlmutterfalter	28
Abbildung 17: Frühlings-Perlmutterfalter.....	29
Abbildung 18: Braunfleckiger Perlmutterfalter	30
Abbildung 19: Rotbraunes Wiesenvögelchen	31
Abbildung 20: Wald-Wiesenvögelchen	33
Abbildung 21: Blaukernaue	34
Abbildung 22: Goldener Scheckenfalter	35
Abbildung 23: Rauschbeerenspanner	36
Abbildung 24: Grüner Rinden-Flechtenspanner	37
Abbildung 25: <i>Eupithecia abbreviata</i>	38
Abbildung 26: Espen-Zahnspinner	39
Abbildung 27: Weißbinden-Zahnspinner	40
Abbildung 28: Fleckleibbären.....	41
Abbildung 29: Großes Eichenkarmin.....	42
Abbildung 30: <i>Meganola albula</i>	43
Abbildung 31: <i>Nycteola degenerana</i>	44
Abbildung 32: Wiesenrauten-Goldeule	45
Abbildung 33: Moorheiden-Bodeneule	46
Abbildung 34: Moorige Stelle am Südrand der bultigen Brache	47
Abbildung 35: Moorgraben	48
Abbildung 36: Lichtung südlich der Zeitlerwiesen	48
Abbildung 37: Feuchtwiesen	50
Abbildung 38: Bultige Brachen.....	51
Abbildung 39: Mähwiesen	53
Abbildung 40: Zu tiefe Mahd.....	54
Abbildung 41: Reich strukturierter Saum.....	54
Abbildung 42: Laubhölzer	55
Abbildung 43: Fichtenforst.....	56
Abbildung 44: Pflegeempfehlungen für Schmetterlinge	58

Zusammenfassung / Summary

Es wird die Schmetterlingsfauna (*Insecta: Lepidoptera*, ausgewählte Familien) des LBV-Grundstücks „Zeitlerwiesen“ an der Nordgrenze des Landkreises Weilheim-Schongau im bayerischen Alpenvorland vorgestellt. In die Auswertung gingen 21 Exkursionen aus dem Jahre 2018 und drei weitere aus den Jahren 2003 und 2014 ein. Insgesamt sind jetzt aus den bearbeiteten Familien 341 Schmetterlingsarten vom Untersuchungsgebiet bekannt. Ausgehend von den einzelnen Exkursionsprotokollen wird eine statistische Methode zur Abschätzung der insgesamt im Untersuchungsgebiet nachweisbaren Arten vorgestellt. Auf den Zeitlerwiesen sind dies ca. 431. Das ist knapp die Hälfte der aktuell im Naturraum Voralpines Moor- und Hügelland / Nördliche Kalkalpen (Av/A bzw. AVA) zu erwartenden Artbestandes und unterstreicht die Bedeutung des Gebietes als Refugium in der ausgeräumten Agrarlandschaft. Vier faunistisch interessante Nachweise bedingen Aktualisierungen der Checkliste der Schmetterlinge Bayerns: *Eusphesia melanocephala* und *Eupithecia abbreviata* als Neufunde für AVA, sowie Wiederfunde der in AVA verschollenen Arten *Meganola albula* und *Catocala sponsa*. In den Roten Listen gefährdeter Tiere Bayerns oder Deutschlands sind 55 der gefundenen Arten aufgeführt, mit ca. 76 Rote-Liste-Arten ist im Untersuchungsgebiet zu rechnen. Aufgrund ihrer Gefährdung oder faunistischen Bedeutung verdienen 21 der gefundenen Arten aus Naturschutzsicht besondere Aufmerksamkeit und werden einzeln diskutiert. Daraus ergeben sich Entwicklungsziele und Pflegeempfehlungen für ausgewählte Bereiche und Habitatstrukturen des Untersuchungsgebietes. Der Wasserhaushalt der Senken sollte überwacht und bei Bedarf einer Austrocknung entgegen gewirkt werden. Langjährige Bracheflächen mit Hochstaudenfluren, Gebüschsäume und Laubhölzer haben für den überwiegenden Teil der wertgebenden Arten eine deutliche größere Bedeutung als die im Untersuchungsgebiet flächenmäßig dominierenden, artenreichen Mähwiesen. Als Zielarten speziell hervorzuheben sind *Phengaris teleius*, *Coenonympha hero* und *Nycteola degenerana*.

This report introduces the taxocoenosis of moths and butterflies (*Insecta: Lepidoptera*, selected families) of the LBV property „Zeitlerwiesen“, which is situated on the northern border of Weilheim-Schongau County in the Bavarian foothills of the Alps. The analyses take account of 21 excursions in 2018 and three additional field trips from 2003 and 2014. In total 341 species of the considered *Lepidoptera* families were recorded. A statistical methodology for estimating the number of species that could be recorded with a very large number of excursions is proposed. The study site might accommodate approximately 431 species. This corresponds to almost half the number of species to be currently expected in the natural landscape unit comprising the Bavarian foothills of the Alps and the Bavarian Alps (AVA), emphasizing the value of the Zeitlerwiesen as a refugium in our pauperized agricultural landscape. Four faunistically remarkable records required updates of the Bavarian Checklist of Lepidoptera: *Eusphesia melanocephala* and *Eupithecia abbreviata* new for AVA, as well as recordings of long-missing *Meganola albula* und *Catocala sponsa*. 55 species listed as endangered in Bavaria or Germany were found, of approximately 76 endangered species expected to inhabit the site. 21 species of particular relevance for conservation are discussed individually. From this follow recommendations for development and maintenance of the site's habitats. Depressed areas should not be allowed to become dryer. Long-standing derelict land with tall forbs, heterogeneous fringes with shrubbery and deciduous trees are much more important for most of the endangered *Lepidoptera* than the botanically rich hay meadows that cover large parts of the site. Among the recorded species *Phengaris teleius*, *Coenonympha hero* and *Nycteola degenerana* may be considered as the most valuable for conservation.

1 Einleitung

Ein Arbeitsgebiet des LBV Starnberg ist die Landschaftspflege zur Unterstützung der Artenvielfalt. Je besser das Arteninventar einer Pflegefläche bekannt ist, desto besser lässt sich beurteilen, was wo besonders ist und worauf bei der Pflege speziell geachtet werden muss. Die Erfassung des Ist-Zustandes ist auch eine Voraussetzung für eine spätere Erfolgskontrolle der Landschaftspflege.

Die Idee zur Inventarisierung ist an die bekannten GEO-Tage der Artenvielfalt angelehnt: Artenkenner aus verschiedenen Bereichen konzentrieren sich in einem vorgegeben Zeitraum auf ein Gebiet. Allerdings ist das Inventarisierungsprojekt des LBV Starnberg im Gegensatz zu GEO nicht auf einen oder wenige Tage beschränkt, sondern auf eine ganze Vegetationsperiode angelegt. Die Kartierer arbeiten im Prinzip unabhängig voneinander, zu für die jeweilige Artengruppe günstigen Zeiten. Das Ganze ist als reine Freizeit-Aktivität gedacht, ohne Zwang und finanzielle Interessen. Das Ziel ist lediglich, die Ergebnisse nach 12 Monaten aufzuschreiben: Artenliste, evtl. auch Kommentare zu Besonderheiten oder Empfehlungen für die Pflege.

Das erste Untersuchungsgebiet nach dem oben beschriebenen Ansatz bearbeitete Untersuchungsgebiet ist die Pflegefläche „Zeitlerwiesen“ bei Kampberg, weil dafür das Pflegekonzept wegen eines auslaufenden Nutzungsvertrages aktuell überdacht wird. Dort gibt es artenreiche Mähwiesen –ein inzwischen selten gewordener Lebensraumtyp-, feuchte Brachen, reich strukturierte Säume und verschiedene Waldtypen (Abbildung 1). Beobachtet wurde von März 2018 bis März 2019. Es interessierten alle Artengruppen (Pflanzen, Tiere), für die sich ein Beobachter fand. Die vorliegende Studie ist der Beitrag für die Artengruppe der Schmetterlinge.



Abbildung 1: Blick von der östlichen Grenze ins Untersuchungsgebiet - 10.05.2018.

2 Methodik

3.1 Untersuchungsgebiet

Die knapp 6 ha große Fläche liegt im Gemeindegebiet von Bernried, mithin im Landkreis Weilheim-Schongau. Sie schließt aber beim Ort Kampberg, Gemeinde Tutzing, direkt an die südliche Grenze des Landkreises Starnberg an (Abbildung 2). Das Grundstück war dem LBV Starnberg im Jahre 2002 von der Erbgemeinschaft Josef und Magnus Zeitler überlassen worden und wird zu Ehren der Stifter seitdem „Zeitlerwiesen“ genannt.

Die beiden zusammenhängenden Flurstücke enthalten ein Mosaik sehr unterschiedlicher Lebensraumtypen (Nummern entsprechend Abbildung 2): ein stark verbulteter und verbuschter ehemaliger Torfstich (7, 8); Schilfbestände (2, 3, 9); Wald; zwei kleine Hügelzüge mit relativ trockenen Mineralböden (5, 10); dazwischen ein Feuchtwiesenkomplex (6 - 9). Der Diagonalgraben entwässert auch das nördlich der Bahnlinie angrenzende Diemendorfer Moos. Am Übergang zwischen trockenen und feuchten Bereichen hat sich ein Wiesenstück erhalten, auf dem Breitblättriges Knabenkraut und Breitblättriges Wollgras aufgehen und die unscheinbare, seltene Kriech-Weide vorkommt (9). Gespeist wird dieser teilweise moorige Bereich vom Moorgraben, an dem es außerhalb des LBV-Grundstückes auch kleinere Rauschbeerbestände gibt (12). Der sogenannte „Caprivi-Zipfel“ (1, 2) ist offenbar seit längerem ungenutzt. Nahe der Einmündung des Entwässerungsgrabens in den Rötzbach (3) zeigen Brennnesseln, Schilf und Bachnelkenwurz eine starke Eutrophierung an.

Die trockenen Teilflächen werden von einem lokalen Landwirt im Auftrag des LBV als zweischürige Mähwiesen gepflegt. Aushagerung durch Düngeverzicht soll mit der Zeit eine „artenreiche Flachland-Mähwiese“ hervorbringen. Einst im Alpenvorland weit verbreitet, zählen diese Wiesen heute zu den besonders seltenen Typen von Lebensräumen.

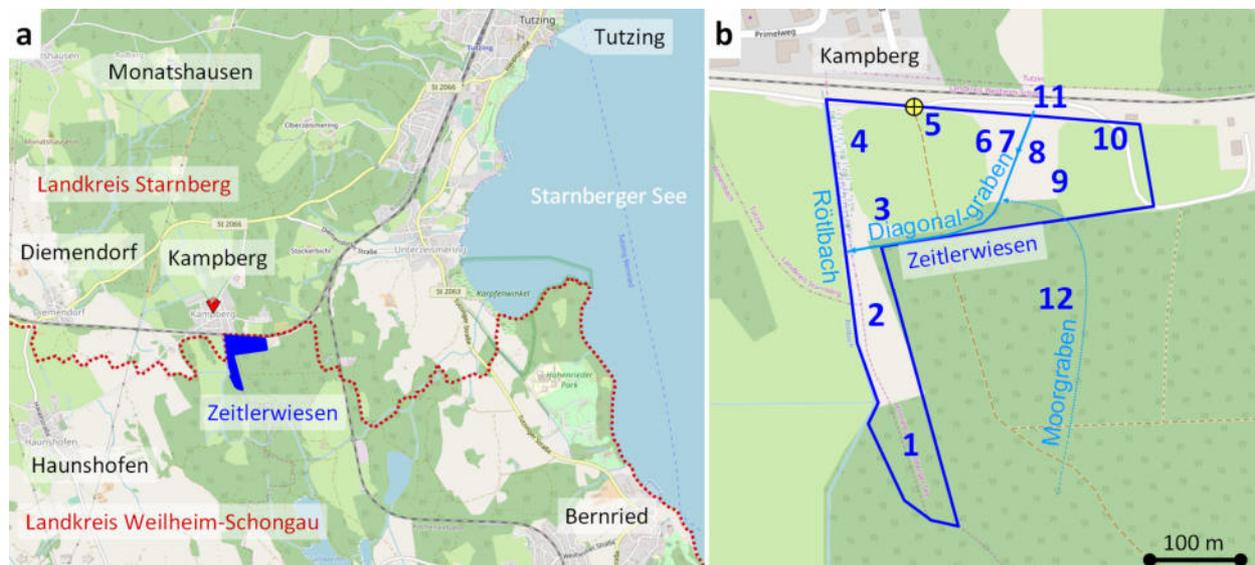


Abbildung 2: (a) Lage des Untersuchungsgebietes an der Nordgrenze des Landkreises Weilheim-Schongau, direkt an der Bahnlinie München – Garmisch-Partenkirchen. (b) Für die Schmetterlingskartierung hilfreiche Referenzierung der Untersuchungsfläche. Der gelbe Markierungspunkt liegt bei 47°52'57" Nord, 11°14'34" Ost (WGS 84), auf ca. 630 m über NN. „Zeitlerwiesen“, „Diagonalgraben“ und „Moorgraben“ sind keine offiziellen geographischen Namen. Quelle / Lizenz: Karten hergestellt mit [OpenStreetMap-Daten](#) ([Open Database License - ODbL](#)).

Im Norden wird das LBV-Grundstück durch einen Fahrweg und Bahndamm begrenzt (11), die 2 – 3 m über dem Niveau des Entwässerungsgrabens liegen. Diese erhöhte Position ist günstig für die Erfassung von Nachtfaltern mittels Licht und es ist auch zu erwarten, dass Falter aus dem Untersuchungsgebiet Blüten am Bahndamm besuchen (Abbildung 3). Daher werden alle Funde zwischen Gebietsgrenze und Gleisen uneingeschränkt berücksichtigt.



Abbildung 3: Standort der Lichtfalle am 12./13.05.2018 an Stelle 11. Links besteht freie Sicht hinab in die bultige Brache. Es werden aber auch Falter erfasst, deren Kernhabitats am Bahndamm liegen. Dieser gehört streng genommen nicht mehr zum Untersuchungsgebiet.

Nach [22] liegt die Untersuchungsfläche im Naturraum „Ammer-Loisach-Hügelland“ der naturräumlichen Einheit „Voralpines Hügel- und Moorland“. In der für diese Studie relevanten faunistischen Literatur [15, 40] wird Bayern in vier naturräumliche Großlandschaften eingeteilt, wonach die Zeitlerwiesen in der Region „Voralpines Moor- und Hügelland / Nördliche Kalkalpen (Av/A)“ liegen, im Folgenden abgekürzt durch „AVA“.

3.2 Kartierte Artengruppen

Die Auswahl der in dieser Studie kartierten Familien der *Lepidoptera* (Schmetterlinge) ist bedingt durch die Spezialisierung des Bearbeiters und folgt – mit Ausnahme der *Psychidae* (Sackträger) – der Auswahl von [19]. Letztlich ist dies eine Interpretation der historisch unter der Bezeichnung „Groß-Schmetterlinge“ zusammengefassten Kladen, welche in Bayern ca. ein Drittel der Schmetterlingsarten umfassen.

Taxonomie und Nomenklatur dieser Studie beruhen auf [15] und sind mit der historischen Sicht nur teilweise kompatibel. Aus streng wissenschaftlicher Sicht gehört zum Namen jeder taxonomischen Einheit auch eine Referenz zur jeweiligen Erstbeschreibung. Aufgrund des nicht-taxonomischen Schwerpunktes und wegen der mit Verweis auf [15] gegebenen eindeutigen Zuordnung wird in dieser Studie aber darauf verzichtet. In Tabelle 1 sind die Einordnungen der behandelten Familien bei [19] einer modernen Interpretation der Groß-Schmetterlinge [34] gegenübergestellt. Letztere umfasst die Überfamilie *Papilionoidea* (Tagfalter) und die dazu paraphyletische Klade *Macroheterocera* (Nachtfalter) mit den Überfamilien *Drepanoidea*, *Lasiocampoidea*, *Bombycoidea*, *Geometroidea* und *Noctuoidea*. Die restlichen Familien bilden kein Monophylum und werden – zusammen mit anderen Familien -

Inventarisierung Zeitlerwiesen: Schmetterlinge 2018

gelegentlich unter dem Begriff „Kleinschmetterlinge“ abgehandelt [32]. Nach dieser Lesart werden in der vorliegenden Studie also alle Groß-Schmetterlinge und ausgewählte Familien der Kleinschmetterlinge berücksichtigt.

Nr.	Familie	Deutscher Name	Artenzahlen				Zeitlerwiesen 2018	Koch 1984	HASLBERGER & SEGERER 2016	
			BY	BY ab 2001	AVA ab 2001	%				
0029	<i>Hepialidae</i>	Wurzelbohrer	7	6	5	1	20	2	<i>Hepialoidea</i>	
2224	<i>Cossidae</i>	Holzbohrer	5	4	3	1	33	2	<i>Cossoidea</i>	
2237	<i>Sesiidae</i>	Glasflügler	30	24	13	7	54	2		
2279	<i>Limacodidae</i>	Schneckenspinner	2	2	2	1	50	2	<i>Zygaenoidea</i>	
2284	<i>Zyganidae</i>	Widderchen	22	21	15	2	13	2		
2314	<i>Thyrididae</i>	Fensterfleckchen	1	1	1	0	0	2	<i>Thyridoidea</i>	
2318	<i>Papilionidae</i>	Ritterfalter	6	5	5	0	0	1	<i>Papilionoidea</i> - Tagfalter	
2331	<i>Hesperidae</i>	Dickkopffalter	20	20	18	6	33	1		
2363	<i>Pieridae</i>	Weisslinge	18	17	17	6	35	1		
2392	<i>Riodinidae</i>	Würfelfalter	1	1	1	0	0	1		
2395	<i>Lycaenidae</i>	Bläulinge	47	47	37	5	14	1		
2465	<i>Nymphalidae</i>	Edelfalter	84	78	70	22	31	1	<i>Macroheterocera</i> - Nachtfalter	
2953	<i>Drepanidae</i>	Sichelflügler	16	15	12	10	83	2		<i>Drepanoidea</i>
2986	<i>Lasiocampidae</i>	Glucken	22	18	14	4	29	2		<i>Lasio- campoidea</i>
3025	<i>Brahmaeidae</i>	Wiesenspinner	2	1	0	0	0	2		<i>Bombycoidea</i>
3029	<i>Endromidae</i>	Birkenspinner	1	1	1	1	100	2		
3032	<i>Bombycidae</i>	Echte Spinner	1	0	0	0	0	2		
3035	<i>Saturnidae</i>	Pfauenspinner	5	4	3	1	33	2		
3046	<i>Sphingidae</i>	Schwärmer	18	17	16	7	44	2		<i>Geometroidea</i>
3082	<i>Geometridae</i>	Spanner	407	381	300	105	33	4		
3651	<i>Notodontidae</i>	Zahnspinner	34	33	29	21	21	2		
3710	<i>Erebidae</i>	Finsterlinge	104	90	62	32	32	2, 3		
3889	<i>Nolidae</i>	Kahneulchen	16	15	10	5	5	2		
3914	<i>Noctuidae</i>	Eulenfalter	423	372	302	100	33	3		

Tabelle 1: In dieser Studie behandelte Schmetterlingsfamilien, deren Einordnung bei KOCH 1984 [19] (1 = Tagfalter / 2 = Bären, Spinner, Schwärmer und Bohrer / 3 = Eulenfalter / 4 = Spanner) und bei HASLBERGER & SEGERER 2016 [15]. Die Spalte „Nr.“ beinhaltet die fortlaufende Referenznummer des jeweiligen Taxons in [15], worüber dort zusätzliche Informationen leicht gefunden werden können. Weiterhin sind die Artenzahlen der einzelnen Familien angegeben, welche für kleinere Bezugsgebiete und kürzere Beobachtungszeiträume abnehmen. Die Procente beziehen sich auf die in AVA aktuell zu erwartenden Artenzahlen.

Bis zum Jahre 2013 waren 3243 Arten der Ordnung *Lepidoptera* LINNAEUS, 1758 (Schmetterlinge) in Bayern nachgewiesen worden, davon 20 Arten mit unklarem taxonomischem Status. Rezent, d.h. ab 2001, wurden davon nur 2815 Arten in Bayern und 1729 Arten im Naturraum AVA gefunden. Hinzu kommen 49 nicht-etablierte Arten und 26

zweifelhafte Faunenelemente (alle Angaben aus [15]). Die in Tabelle 1 gezeigten Artenzahlen beinhalten darüber hinaus noch aktuelle Nachträge zur 2016 erschienenen Checkliste [12, 13, 16, 33, 36]. Durch die Beschränkung auf ausgewählte Familien berücksichtigt diese Studie somit 1292 der seit dem 18. Jahrhundert in Bayern nachgewiesenen Arten, wovon rezent 1173 im Freistaat und 936 in AVA bekannt sind.

3.3 Kartiermethoden

Die Erfassung erfolgte mit in der Schmetterlingskunde üblichen Methoden (Abbildung 4):

Die Sichtbeobachtung der Falter an Blüten und im Flug war die hauptsächliche Methode am Tage = Tagfang. Auch sind Tiere aus der Vegetation aufgescheucht worden. Zur Determination wurden einzelne Exemplare mit dem Handnetz gefangen. Sporadisch wurde dabei auch gezielt nach den Präimaginalstadien spezieller Arten gesucht.

In der Dämmerung und nachts erfolgte die Beobachtung der nachtaktiven Tiere in erster Linie an beleuchteten weißen Tüchern = Lichtfang. Dabei wird die Fähigkeit der Tiere zur phototaktischen Reaktion ausgenutzt, deren Funktion noch nicht endgültig geklärt ist. Durch Lichtfang kann man schwerlich das tatsächlich in einem Untersuchungsgebiet vorhandene Artenspektrum und wohl auch nie die tatsächlichen Abundanzen der Nachtfalterfauna erfassen. Die einzelnen Arten sowie die Geschlechter innerhalb der einzelnen Arten reagieren in unterschiedlichem Maß auf Licht im Allgemeinen und auf verschiedene Lampentypen im Besonderen. Obendrein ist das Anflugverhalten empfindlich von verschiedensten Umweltparametern abhängig. Es gibt aber keine andere Methode, mit der sich in verhältnismäßig kurzer Zeit eine vergleichbare Arten- bzw. Individuenzahl nachweisen ließe.

Ein Nachteil des Lichtfanges bei ökologischen Untersuchungen ist, dass es sich um eine Anlockmethode handelt, die es grundsätzlich nicht erlaubt, das Herkunftshabitat eines angelockten Falters zu bestimmen. Die registrierten Arten können nur aufgrund von Literaturangaben, eigenen Erfahrungen, etc. einem in der Umgebung der Leuchtstelle vorkommenden Biotop zugewiesen werden. Dies ist in den meisten Fällen möglich. Die Reichweite der Lockwirkung einer Lampe auf Nachtfalter wird auf 20 bis 50 m geschätzt [17, 47]. Durch Topographie und Bewuchs war im Rahmen dieser Studie außerdem der Lichtschein jeweils fast ausschließlich auf Teile des Untersuchungsgebietes begrenzt.

Genutzt wurde eine Kombination von Lampen mit hohem Ultraviolett-Anteil: eine Mischlichtlampe „Sylvania HSB-BW 160W“, Energiesparlampe für Terrarien „Exo Terra Repti Glo 2.0“ mit 26 W, Energiesparlampe für in australischen „Bunnings“-Heimwerkermärkten vertriebene Bug-Killer „Kelly Company, Model: 4U 40W“, Energiesparlampe für Terrarien „URS Compact Max 5.0“ mit 26 W, Schwarzlichtlampe „Omnilux“ mit 20W. Die Elektroenergie wurde mit einem Notstrom-Generator oder mittels Autobatterie + Transverter im Gelände erzeugt.

Ergänzend zum Lichtfang wurden zwei automatische Lebendlichtfallen eingesetzt, bestückt mit je einer 15-W-Leuchtstofflampe „Arcadia D3 Reptile, FD3P15, 12% UVB“ bzw. „Arcadia D3 Reptile, FD315, 6% UVB“. Die Lichtfallen leuchten im Gegensatz zu den meisten betreuten Lichtfängen die ganze Nacht und weisen erfahrungsgemäß ein teilweise anderes Artenspektrum nach. Trotzdem sind sie nur eine Ergänzung zum betreuten Lichtfang, der zwar aufwändiger ist, aber meist wesentlich größere Ausbeuten bringt.



Abbildung 4: Kartiermethoden: **(a)** Lichtfang – 14.07.2018 mit R. NETZSCH und G. PASCHEK, **(b)** Pheromone – 10.05.2018 mit angeflogenen *Synanthedon soffneri*, **(c)** Tagfang – 26.05.2018 B. MORAWIETZ mit Handnetz, **(d)** Lichtfalle – 08.04.2018 am Espenhain, **(e)** Nahrungsköder – 22.10.2013 mit Rotwein und Zucker getränktes Seil und *Conistra vaccinii*

Im Herbst wurden nachts die Falter auch noch mit Nahrungsködern angelockt: Mit Zucker-in-Rotwein-Lösung (1:1) getränkte Seile wurden an Bäume und Sträucher gehängt bzw. Baumstämme wurden mit der Lösung besprüht und jeweils mit Taschenlampen abgesucht. Die Probleme der Methode ähneln denen des Lichtfanges. Allerdings ist die Nahrungsaufnahme im Gegensatz zur Phototaxis ein natürliches Verhaltensmuster.

An einigen Tagen kamen auch synthetische Sexuallockstoffe = Pheromone (Bezug von Pherobank B.V., www.pherobank.com) zum Einsatz, um männliche Falter der Familie *Sesiidae* (Glasflügler) anzulocken. Diese wurden teilweise frei aufgehängt und beobachtet oder Trichterfallen wurden damit bestückt.

3.4 Artbestimmung

Die beobachteten bzw. gefangenen Falter wurden durch die Bearbeiter an Ort und Stelle im Gelände identifiziert, soweit das möglich war. Einzelne Exemplare wurden fotografiert. Zwecks Nachvollziehbarkeit ist von jeder Art mindestens ein Belegexemplar erstrebenswert. Das war aus Zeitgründen leider nicht machbar. Daher wurden bevorzugt von problematischen oder faunistisch interessanten Arten Belege mitgenommen und präpariert. Zur Determination wurden [7, 19, 34, 48], die Sammlung des Bearbeiters und die Zoologische Staatssammlung München (ZSM) konsultiert.

Bei sechs Arten (*Eupithecia abbreviata*, *Eupithecia dodoneata*, *Eupithecia selinata*, *Mesapamea secalis*, *Oligia strigilis*, *Melitaea athalia*) wurde die Bestimmung durch genitalmorphologische Untersuchung unter Hinzuziehung weiterer Bestimmungsressourcen [11, 38, 45, 46] abgesichert.

Beim Artkomplex *Diachrysis stenochrysis/chrysitis* ist die Taxonomie noch nicht endgültig geklärt [15]. Messingeulen mit durchgehender Mittelbinde wurden im Rahmen dieser Studie als *D. chrysitis* kartiert, die mit unterbrochener Mittelbinde als *D. stenochrysis*.

Beim Artkomplex *Colias hyale/alfacariensis* sind beide Arten als Falter morphologisch nicht sicher zu unterscheiden. Da *C. alfacariensis* in der Regel nicht außerhalb von Halbtrockenrasen fliegt, wurden alle Beobachtungen im Untersuchungsgebiet *C. hyale* zugeordnet. Bei Bedarf müsste ein Belegexemplar noch genauer untersucht werden (z.B. molekulargenetisch). Darauf wurde zunächst verzichtet, weil das Ergebnis weder faunistisch noch naturschutzfachlich den Aufwand rechtfertigen würde.

Spilosoma urticae ist evtl. mit hellen Exemplaren von *Spilosoma lubricipeda* verwechselbar und beide Arten sollten deshalb belegt werden. Leider wurde von der deutlich selteneren *S. urticae* nur ein Exemplar beim Öffnen der Lichtfalle gesehen, entkam aber. Der Bearbeiter kennt die Art gut, da er sie 2017 bei Lichtfängen im Ampermoos mehrfach beobachten konnte. Obwohl ohne Beleg eine Restunsicherheit bleibt, wird die einmalige Sichtung daher als Nachweis von *S. urticae* für die Zeitlerwiesen gewertet.

Alle Belegexemplare wurden den erfahrenen Lepidopterologen A. HAUSMANN, A. SEGERER (beide ZSM) und E. FRIEDRICH (Jena) zur Überprüfung der Bestimmungen vorgelegt und diese ggf. korrigiert.

Von April bis November 2018 konnten zehn auf tagaktive und elf auf nachtaktive Arten abzielende Exkursionen durchgeführt werden (Tabelle 2). Dafür wurden Tage mit für die jeweilige Beobachtungsmethode günstigen meteorologischen Bedingungen gewählt. Mit Ausnahme einer Beobachtungslücke im Oktober sind die Exkursionen so gleichmäßig übers Jahr verteilt, dass kaum Flugperioden einzelner Arten verpasst worden sein dürften. Hinzu kommen drei auf Tagfalter ausgerichtete Begehungen aus früheren Jahren.

Aufgrund des nur knapp eine Vegetationsperiode umfassenden Untersuchungszeitraumes konnte die Inventarisierung nur qualitativ erfolgen. Die Fragestellung ist also: Welche Arten kommen im Gebiet vor? Für umfassende und fundierte quantitative Aussagen (z.B. zu

Bestandsdichten, Flugzeitabgrenzungen ...) sind mehrjährige Untersuchungen anzusetzen. Häufigkeitsangaben dienen in dieser Studie ausschließlich illustrierenden Zwecken.

3.5 Untersuchungszeitraum

Datum	Artenzahl	Methode					Teilnehmer
		Tagfang	Lichtfang	Lichtfalle	Köder	Pheromone	
10.06.2003 29.07.2003	10	1-11					CH. NIEDERBICHLER, H. GUCKELBERGER [25]
19.07.2014	19	3-11					K. GOTTSCHALDT = KG
07.04.2018	10			5			KG
08.04.2018	2	3-11					KG
20.04.2018	30		10				KG
21.04.2018	6	1-11					KG
09.05.2018	28			5, 11			KG
10.05.2018	11	1-11				6, 8, 11	KG
12.05.2018	74		10	2, 11			KG
13.05.2018	5	1-11				5-8	KG, K. MENGELE, R. NETZSCH, O. WITTIG
21.05.2018	4	1-11				5-8, 11	KG
26.05.2018	24	1-11				2, 5	H. FALK, KG, B. + S. MORAWIETZ
29.05.2018	49			5, 11			KG
30.05.2018	9	5-11				5, 11	KG
15.06.2018	103		10				KG
16.06.2018	20	1-11				5-7	KG, K. MENGELE, C. NEUMANN, O. WITTIG
10.07.2018	54			5, 11			KG
14.07.2018	116	1-11	6	3		5	KG, R. NETZSCH, G. PASCHEK
15.07.2018	15	5-7				6	A. + S. + V. BAIERL, KG
08.08.2018	49		6		5, 10, 11		KG
13.08.2018	13	1-11			5	6-8	KG
12.09.2018	23		5		5, 11		KG
06.11.2018	6			5			KG

Tabelle 2: In dieser Studie berücksichtigte Exkursionen ins Untersuchungsgebiet. Unter den Kartiermethoden sind die jeweils besuchten Stellen angegeben, vergleiche Abbildung 2. Drei weitere Begehungen dienten nicht der Kartierung von Arten, sondern der fotografischen Dokumentation des Winteraspektes (19.01.2019), der Erkundung der hydrologischen Verhältnisse und der Suche nach Moorlebensräumen in der Umgebung (21.04.2019), sowie der Suche von Raupen der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge (15.09.2019) zwecks Festlegung des Mahdzeitpunktes.

Bekanntlich unterliegen die Populationsdichten vieler Tierarten - jahrweise oder im Generationenzyklus - starken Schwankungen. Besonders betroffen sind Arten, deren Vermehrungsstrategie auf vielen Nachkommen beruht. Dazu gehört etwa die Hälfte der hier betrachteten Schmetterlingsarten (siehe auch 4.1). Der Nicht-Nachweis einer Falterart kann neben tatsächlicher Abwesenheit auch lediglich Ausdruck der Schwankungen um eine methodisch bedingte Nachweisbarkeitsgrenze sein.

Die Ursachen für solche Schwankungen sind vielschichtig, sowohl populationsintern als auch -extern. Einen wesentlichen Einfluss hat die Witterung. Das Frühjahr 2018 war in Deutschland das zweitwärmste seit Aufzeichnungsbeginn [44]. Die warme und trockene Witterung hat die

Flugzeiten ausgewählter Schmetterlingsarten in München deutlich verschoben [20]. Die Zeitlerwiesen waren der gleichen Großwetterlage ausgesetzt (Abbildung 5) und die Bodenfeuchte nahm im Laufe des Jahres bis hin zu extremer Dürre ab (Abbildung 6).

Es ist davon auszugehen, dass durch die außergewöhnliche Witterung auch Populationsdichten beeinflusst wurden – bei einigen Arten positiv, bei anderen negativ. Durch entsprechende Schwankungen um Nachweisgrenzen könnte das 2018 gefundene Artenspektrum evtl. nur bedingt repräsentativ für die *Lepidopteren*-Taxozönose des Untersuchungsgebietes sein.

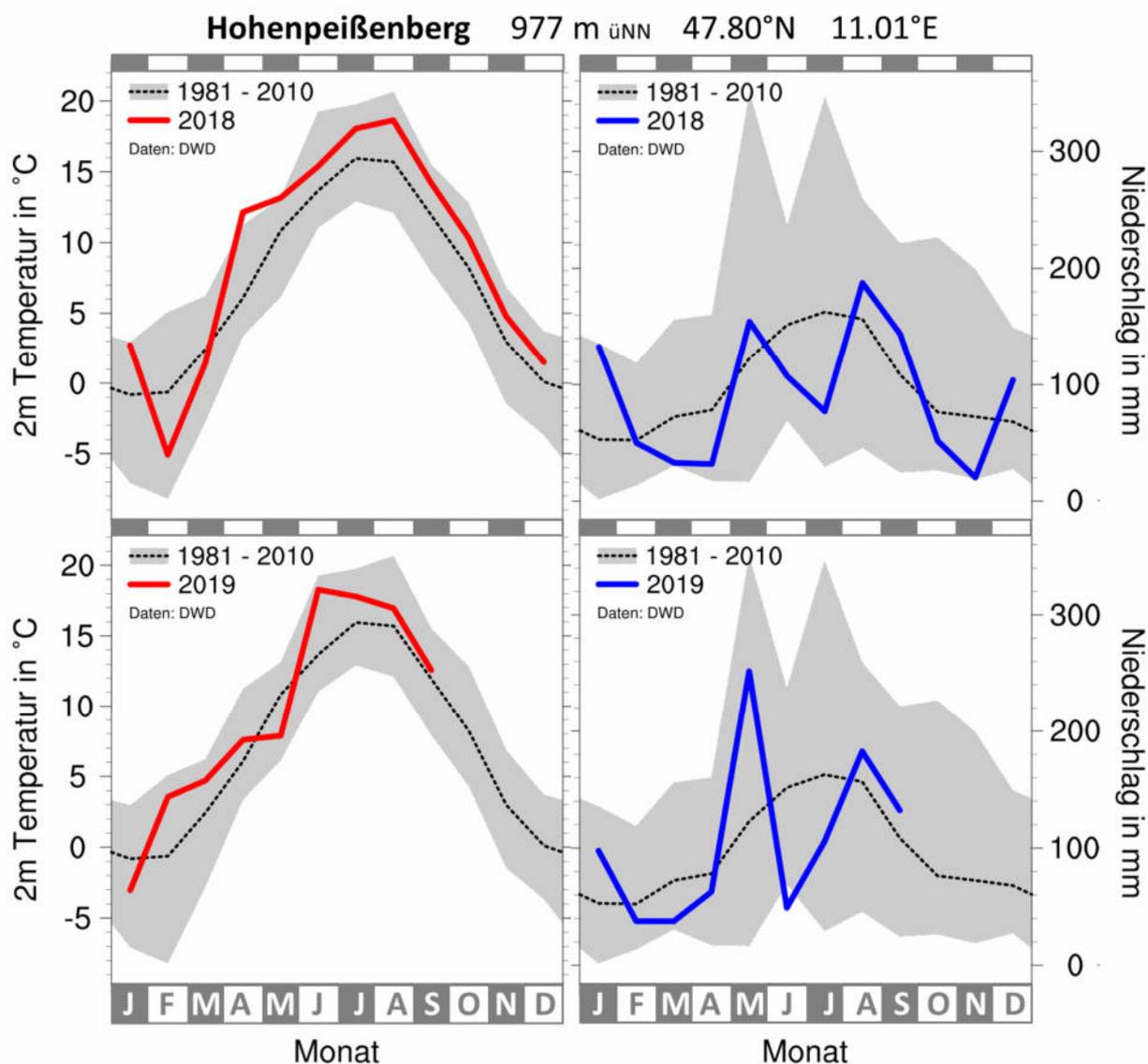


Abbildung 5: Monatsmittel der Lufttemperatur (gemessen 2 m über dem Boden) und Monatssumme des Niederschlages für das Kartierungsjahr 2018, sowie des Folgejahres zwecks Einordnung der Beobachtungen zum Mahdzeitpunkt im September 2019. Zum Vergleich sind die entsprechenden Mittelwerte (schwarz gestrichelt) und Extrema (grau) des jüngsten Referenzzeitraumes des Deutschen Wetterdienstes (DWD) hinterlegt. Speziell die Sommer der beiden Jahre waren wärmer und trockener als im langjährigen Mittel. Hohenpeißenberg liegt 19 km südwestlich im gleichen Naturraum und ist die dem Untersuchungsgebiet nächstgelegene Wetterstation. Quelle: DWD, <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/klimadatendeutschland.html>, abgerufen am 30.10.2019, Grafik: K. Gottschaldt

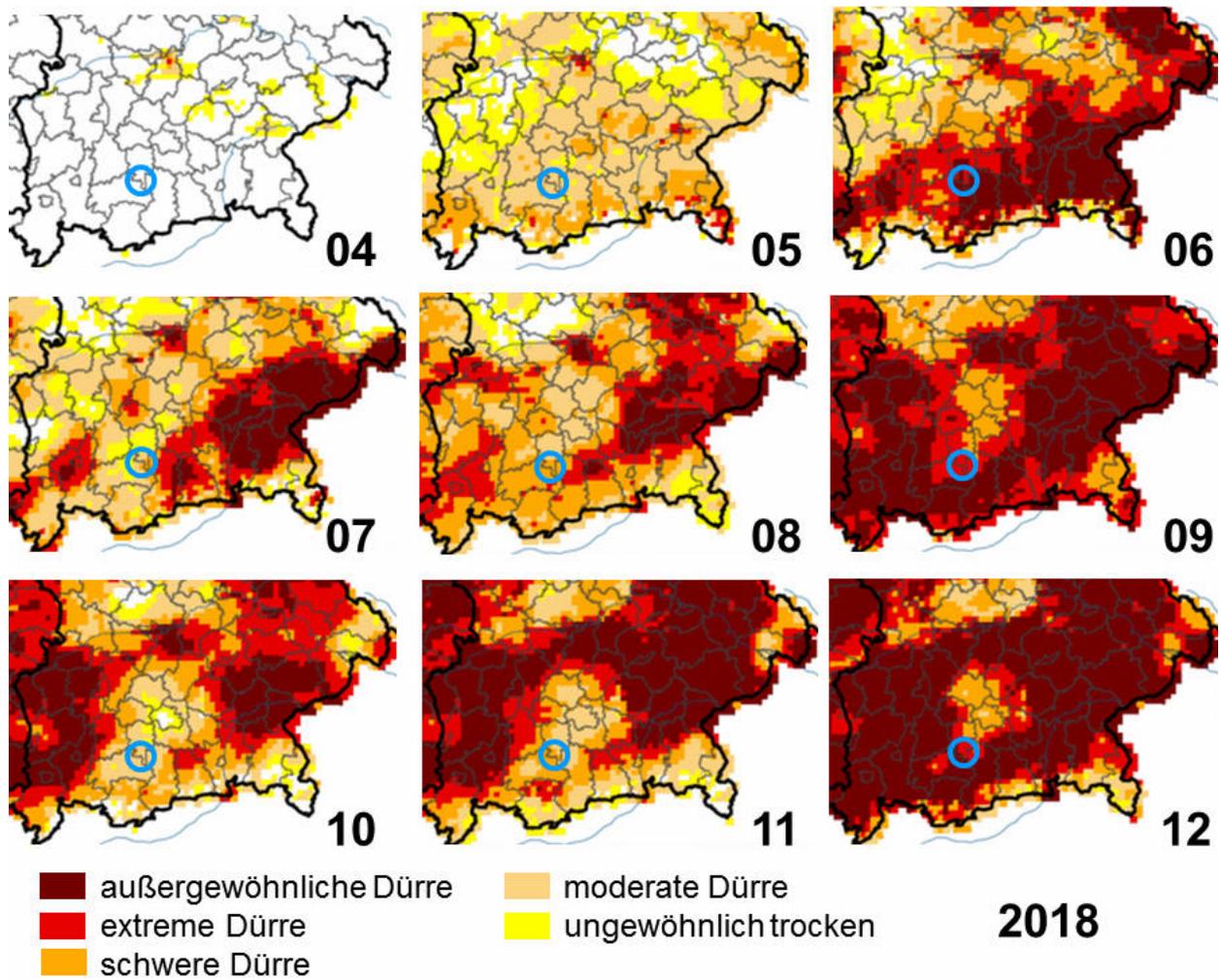


Abbildung 6: Monatliche Entwicklung der Bodenfeuchte bis 1,8 m Tiefe in der Südhälfte Bayerns ab April 2018. Gezeigt ist jeweils die Karte für den Monatsanfang. Dürre bezeichnet die Abweichung der Bodenfeuchte vom langjährigen Zustand im jeweiligen Monat (statistischer Vergleich mit dem Zeitraum 1951-2015), keine absolute Trockenheit. Blauer Kreis = Zeitlerwiesen. Quelle / Lizenz: Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ), www.ufz.de/duerremonitor

4 Ergebnisse

4.1 Gesamtzahl nachgewiesener Arten

Während der in Tabelle 2 aufgeführten Exkursionen konnten für das Untersuchungsgebiet insgesamt 341 Schmetterlingsarten nachgewiesen werden. Von 175 Arten gibt es Belegexemplare, von zwei weiteren wenigstens Fotos. Alle gefundenen Arten sind in Anhang 1 aufgeführt, jeweils mit Nachweis- und Rote-Liste-Status. Deren Verteilung auf die einzelnen Familien zeigt zusammengefasst Tabelle 1. Überdurchschnittlich gut vertreten sind die Familien mit überwiegend an Gehölze gebundenen Arten (*Drepanidae*, *Endromidae*, *Notodontidae*), während die bevorzugt an trockene Magerrasen gebundenen Vertreter erwartungsgemäß unterrepräsentiert sind (*Zyganidae*, *Lycaenidae*).

Im Jahre 2018 wurde von den 10 bei [25] aufgeführten Arten nur eine (*Boloria selene*) und von den 19 im Jahre 2014 beobachteten Arten drei nicht wiedergefunden (*Lycaena tityrus*, *Macroglossum stellatarum*, *Argynnis adippe*). Allerdings wurden auch 2018 einige Exemplare aus der im Flug kaum sicher zu bestimmenden Gattung *Argynnis* gesehen, entkamen aber. Das Taubenschwänzchen (*M. stellatarum*) zählt neben dem Admiral (*Vanessa atalanta*) zu den in der Regel alljährlich in mehr oder weniger großer Zahl anzutreffenden Zuwanderern [15], deren An- bzw. Abwesenheit wenig über das Gebiet aussagt. Naturschutzfachlich relevant sind dagegen *B. selene* und *L. tityrus*. Deren Populationen sind entweder nahe der Nachweisgrenze – vielleicht aufgrund der ungewöhnlichen Witterung 2018 – oder verschollen und werden in Abschnitt 4.5 diskutiert.

Zwei der nachgewiesenen Arten haben sowohl signifikante bodenständige Populationen in Bayern, erfahren aber auch, in jährlich wechselnder Stärke, zusätzlichen Zuzug aus dem Süden (*Autographa gamma*, *Phlogophora meticulosa*) [15].

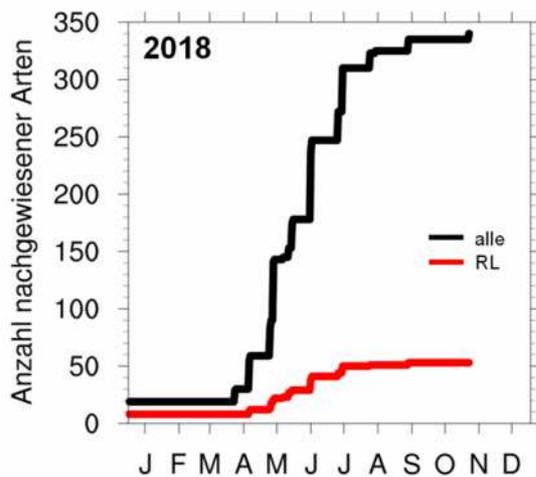


Abbildung 7: Kummulative Entwicklung der auf den Zeitlerwiesen neu nachgewiesenen Schmetterlingsarten im Jahre 2018, separat auch für Rote-Liste-Arten

ist diese Nachweisgrenze länger als ein Jahr, sie werden im Durchschnitt also nur alle 2, 3, ... Jahre gefunden. Nichtsdestotrotz sind natürlich immer auch Funde seltener Arten möglich, aber nicht jedes Jahr die gleichen.

Trotz engmaschiger Begehungen (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) ist es kaum möglich das Arteninventar eines halbwegs reichhaltigen Gebietes innerhalb einer Vegetationsperiode auch nur annähernd vollständig zu erfassen. Abgesehen von der Erfassungseffizienz [21] gibt es dafür zwei Gründe: (i) geringe Populationsdichten einiger biotoptypischer Arten und (ii) das artspezifische Dispersionsverhalten standortfremder Arten [17].

Zu (i): Die Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Art anzutreffen, hängt von deren Häufigkeit ab. Typischerweise gibt es in einem Biotop wenige sehr häufige und viele seltene Arten, was durch eine Log-Normal- [31] oder Poisson-Verteilung [8] modelliert werden kann. Bei seltenen Arten

Zu (ii): Beim Flugverhalten werden kurze Flüge im angestammten Habitat (Nahrungsaufnahme, Vermehrung, Eiablage, Flucht) und Dispersions- bzw. Migrationsflüge zur Kolonisation neuer Lebensräume unterschieden. Auf temporäre Sukzessionsstadien spezialisierte Arten und Ubiquisten sind dabei meist dispersionsfreudiger und setzen auf hohe Vermehrungsraten mit entsprechenden Häufigkeitsschwankungen (r -Strategen), während Bewohner von Klimaxhabitaten tendenziell ortstreuer sind und eher gleichbleibende Populationsdichten entsprechend der Kapazität der jeweiligen Nische aufweisen (K -Strategen). Bei Untersuchungen in Oberschleißheim [17] wurden 44 % der Nachfalterarten als K -Strategen eingestuft, 37 % als intermediär und 19 % als r -Strategen. Ein Großteil hat dabei Aktionsradien von unter 1 km, was auch für das ähnliche Artenspektrum der Zeitlerwiesen gelten dürfte. Liegt das Untersuchungsgebiet im Randbereich der Dispersionsaktivität einer Art, so ist das (Nicht-)Vorhandensein dieser Art zu einem bestimmten Zeitpunkt oder in einem bestimmten Jahr von verschiedenen Zufällen abhängig. Trotzdem ist immer auch ein bestimmter Anteil standortfremder Arten zu erwarten, aber analog zu (i) nicht jedes Jahr die gleichen.

Beide Effekte (i & ii) überlagern sich und sind kaum klar trennbar. Beide tragen bei mehrjährigen Untersuchungen zum Phänomen des sogenannten „Turnover“ bei: die Artenzahl pro Jahr bleibt weitgehend konstant, aber ein Teil des Artenspektrums ändert sich. Kumulativ steigt die Anzahl nachgewiesener Arten, im Laufe der Jahre aber immer langsamer. Der Anteil jährlich ausgetauschter Arten hängt auch von der Größe des Untersuchungsgebietes ab: je vollständiger ein Biotopnetzwerk erfasst wird, desto weniger Fluktuation durch Dispersionseffekte ist zu erwarten [17].

Bei der Untersuchung der Zeitlerwiesen wurden also voraussichtlich auch Arten erfasst, welche das Untersuchungsgebiet im Rahmen ihres Dispersionsverhaltens nutzen – sei es für Kolonisationsversuche oder nur als Trittstein. Die Zeitlerwiesen sind somit Teil des Lebensraumes dieser Arten. Als naturschutzrelevante Gesamtartenzahl wird daher die Summe aus biotoptypischen und gebietsfremden Arten angesehen, entsprechend dem eigentlichen Untersuchungsgebiet und seiner Vernetzung mit benachbarten Gebieten.

4.2 Wie viele Arten sind im Untersuchungsgebiet zu erwarten?

Im Folgenden wird ausgehend von den durchgeführten Exkursionen abgeschätzt, wie viele Arten mit sehr viel mehr Exkursionen und mehrjährigem Erfassungszeitraum im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden könnten. Dazu wird der Nachweis von Schmetterlingsarten a priori als Poisson-Prozess betrachtet. Das setzt eine gleichbleibende Erfassungsmethodik voraus und Faunenverschiebungen werden vernachlässigt. Ähnlich dem radioaktiven Zerfall folgt die Verteilungsfunktion dann einem Exponentialgesetz:

$$A(n) = A_{\max} \cdot \left\{ 1 - \exp \left[- \frac{n \cdot \ln(2)}{n_{1/2}} \right] \right\} \quad \text{(Formel 1)}$$

Dabei ist $A(n)$ die mit n Exkursionen nachgewiesene Artenzahl und A_{\max} ist die gesuchte Zahl der mit der gegebenen Methodik im Gebiet insgesamt nachweisbaren Arten. Der Wert $n_{1/2}$ steht für die Anzahl der Exkursionen, die nötig sind, um die Hälfte der bisher noch nicht nachgewiesenen Arten zu finden. Er kann als Maßzahl für die Erfassungseffizienz interpretiert werden und entspricht in der Analogie zum radioaktiven Zerfall der Halbwertszeit.

Bereits [17] nutzte für eine vergleichbare Abschätzung das Prinzip der Probenteilung: aus

einem weitaus größeren Datensatz als hier (1438 Exkursionen) wurden wenige Untermengen ausgewählt (jede zweite, vierte etc. Exkursion) und analysiert. Für den auf nur 22 Exkursionen verteilten Schmetterlingsdatensatz der Zeitlerwiesen war stattdessen die maximal mögliche Probenteilung machbar: alle möglichen Kombinationen von Exkursionen wurden mit einer vom Bearbeiter entwickelten Routine basierend auf [24] ausgewertet und damit die beiden Parameter von Formel 1 zu $A_{\max} = 431$ und $n_{1/2} = 9,6$ bestimmt (Abbildung 8). Das sind 90 Arten mehr als tatsächlich im Jahre 2018 nachgewiesen, erklärbar durch die oben diskutierten Turnover-Effekte (i & ii).

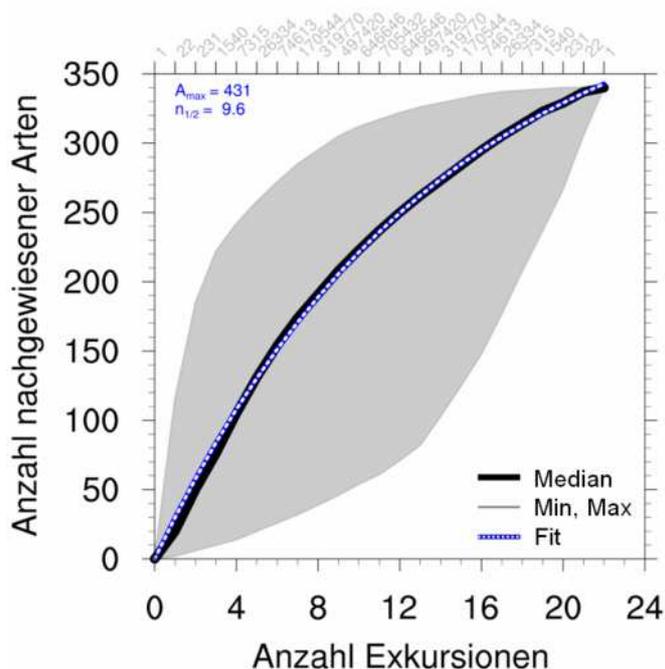


Abbildung 8: Anzahl nachgewiesener Arten in Abhängigkeit von den durchgeführten Exkursionen. In die Auswertung eingegangen sind die 22 in Tabelle 2 aufgeführten Begänge nach 2003. Es wurden für jede der auf der Abszissenachse angegebenen Exkursionszahl jeweils alle möglichen Kombinationen gebildet. Die Anzahl der Kombinationen ist am oberen Rand der Grafik jeweils angegeben, insgesamt sind es über 4 Millionen. Für jede Kombination wurde dann die Anzahl der nachgewiesenen Arten bestimmt, Mehrfachnachweise einer Art also zusammengefasst. In der Grafik ist der Bereich möglicher Artenzahlen für jede Abszisse grau schraffiert. Hätte z.B. nur eine der 22 Exkursionen stattgefunden, so hätte man wahrscheinlich ca. 20 Arten gefunden (Median), im günstigsten Falle aber 116 und im ungünstigsten nur 2. Die blau-weiße Linie wurde entsprechend Formel 1 numerisch an den Median angepasst, d.h. die bestmöglichen Werte für A_{\max} und $n_{1/2}$ bestimmt.

Die nach Formel 1 modellierte Kurve trifft ihr auf den Beobachtungen basierendes Vorbild fast perfekt, was die ursprüngliche Annahme eines Poisson-Prozesses empirisch stützt. Die Häufigkeiten der Arten sind also in etwa exponentialverteilt. Da das Poisson-Modell die Daten gut beschreibt, taugt es für die Extrapolation der Gesamtartenzahl. Zur Überprüfung der Robustheit obiger Abschätzungen wurden die Berechnungen 22-mal wiederholt und dabei jeweils eine andere Exkursion ignoriert. Das Ensemble liefert folgende Werte für A_{\max} : (Minimum / Mittelwert / Maximum / Standardabweichung) = (411 / 432 / 454 / 10). Analog ergibt sich für $n_{1/2}$: (9,1 / 9,7 / 11,8 / 0,7). Die Unsicherheiten der Abschätzung sind also gering.

Die noch nicht nachgewiesenen Arten sind für die Planung von Pflegemaßnahmen wertlos. Die extrapolierte Anzahl zu erwartender Arten ist aber eine Maßzahl für die Wertigkeit des Untersuchungsgebietes. Außerdem ermöglicht die hier vorgestellte Methodik Vergleiche mit anderen Gebieten weitgehend unabhängig von der Anzahl durchgeführter Exkursionen. Sich dabei vor allem aus der Voraussetzung „gleichbleibender Erfassungsmethodik“ ergebenden Unsicherheiten sind von Fall zu Fall zu diskutieren. Darunter fallen z.B. folgende Aspekte:

- Exkursionen decken den Jahresverlauf nicht repräsentativ ab;
- Witterung unterscheidet sich stark zwischen verschiedenen Untersuchungsjahren;

- Wirksamkeit der Erfassungsmethoden unterscheidet sich von Gebiet zu Gebiet etc.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass auf den Zeitlerwiesen wahrscheinlich knapp die Hälfte der in AVA aktuell bekannten Arten nachgewiesen werden könnte. Das ist für so ein kleines Gebiet erstaunlich viel, insbesondere da einige der reichhaltigsten Lebensräume von AVA (z.B. Magerrasen, alpine Habitats) dort gar nicht vorkommen.

4.3 Faunistisch interessante Nachweise

Die Checkliste der Schmetterlinge Bayerns [15] und ihre Nachträge [12, 13, 16, 33, 35, 36] spiegeln den Kenntnisstand zum Vorkommen von Schmetterlingen in Bayern und den vier Naturräumen wesentlich aktueller wieder als die Roten Listen [32, 41, 42]. Die Checkliste betrachtet aber keine Gefährdungen, sondern lediglich, ob bzw. wann eine Art zuletzt im jeweiligen Naturraum oder in Bayern insgesamt nachgewiesen wurde. In diesem Sinne ist ein Nachweis dann interessant, wenn er eine Aktualisierung der Checkliste bedingt. Auf den Zeitlerwiesen gelangen 2018 vier derartige Funde (Tabelle 3). Zwei davon sind bereits veröffentlicht, die anderen beiden sind schwerer zu bestimmen und wurden erst durch genauere Untersuchung der Belegexemplare bestätigt.

Es ist davon auszugehen, dass noch nie oder lange nicht nachgewiesene Arten entweder selten sind oder aber schwer zu finden bzw. dass es an Beobachtern mangelt. Bei Seltenheit ist die Art als gefährdet und damit naturschutzfachlich relevant anzusehen. Informationen zu den in Tabelle 3 genannten Arten finden sich in Kapitel 4.5.

Darüber hinaus ist jeder Artnachweis faunistisch wertvoll und soll über [1] veröffentlicht werden. Das genannte Portal liefert die Datengrundlage für weitere Auswertungen, z.B. die anstehende Überarbeitung der Roten Listen.

Letzter bekannter Nachweis in AVA		Anzahl	Arten	Publikation
-	Noch nie (Neufund)	2	<i>Eusphacia melanocephala</i> <i>Eupithecia abbreviata</i>	[23] [14]
+	Zwischen 1901 und 1970	1	<i>Meganola albula</i>	[14]
o	Zwischen 1971 und 2000	2	<i>Catocala sponsa</i>	[35]
•	2001 oder später	336	Siehe Anhang 1	

Tabelle 3: Artnachweise auf den Zeitlerwiesen, welche Aktualisierungen der Checkliste der Schmetterlinge Bayerns [12, 13, 15, 16, 33, 36] für die Region AVA bedingen.

4.4 Arten der Roten Listen

Rote Listen sollen helfen, die Gefährdung des Bestandes von Arten bezogen auf ein festgelegtes Gebiet einzuschätzen. Unter der Prämisse, möglichst viele Arten in einem Gebiet erhalten zu wollen, verdienen Rote-Liste-Arten daher besondere Aufmerksamkeit.

In dieser Studie werden drei Bezugsgebiete betrachtet: Deutschland, Bayern und die Region des Untersuchungsgebietes (AVA). Es ist primär eine politische Entscheidung im Umgang mit dem naturhistorischen Erbe, welcher Bezugsmaßstab als am wichtigsten erachtet wird. Eine unterschiedliche Wichtung der Maßstäbe kann aber gefährlich sein: Ist z.B. eine Art in der Region noch gut vertreten, in Bayern oder Deutschland aber gefährdet, so trägt die Region eine besondere Verantwortung für den Erhalt der Art insgesamt. Das könnte bei alleiniger

Betrachtung der regionalen Einstufung verkannt werden. Auch beim umgekehrten Fall ist Vorsicht geboten. Die bayerischen Populationen einer in anderen Teilen Deutschlands häufigen Art könnten spezielle Anpassungen erworben haben, die bei sich ändernden Umweltbedingungen wichtig werden. Arealverschiebungen hat es zwar immer gegeben, in unserer fragmentierten Landschaft sitzen aber viele Populationen insbesondere stenöker Arten in ihren Relikthabitaten fest. Im Folgenden wird die stärkste Gefährdung in jeglichem Maßstab als Indikator für die naturschutzfachliche Wichtigkeit einer Art angesehen.

Leider ist mit den zur Verfügung stehenden Roten Listen keine methodisch konsistente Auswertung möglich. Die aktuellsten bayerischen Roten Listen für Nachtfalter und Kleinschmetterlinge sind von 2003 [32, 42] und daher stark veraltet. Dafür folgen die alten Roten Listen bei der Regionalisierung [40] noch der faunistisch üblichen [15] Einteilung Bayerns in vier Naturräume. In der 2016 bereits überarbeiteten Roten Liste der Tagfalter wird Bayern nur noch in Alpen und Nicht-Alpen unterteilt. Durch die Vergrößerung des Bezugsmaßstabes geht eigentlich vorhandene Information verloren und regionale Gefährdungen werden tendenziell unterschätzt. Die für die hier betrachteten Artengruppen relevante Rote Liste Deutschlands [5] ist von 2011 und somit mäßig aktuell.

Kategorie		RL Region	RL BY	RL D	Höchste	Arten
-	Nicht nachgewiesen	1			1	<i>Notodonta tritophus</i>
0	Ausgestorben / verschollen	1			1	<i>Drymonia querna</i>
1	Vom Aussterben bedroht	3	1	2	5	<i>Cleorodes lichenaria</i> <i>Spilosoma urticae</i> <i>Catocala sponsa</i> <i>Nycteola degenerana</i> <i>Paradiarsia punicea</i>
2	Stark gefährdet	8	9	8	10	<i>Lycaena tityrus</i> <i>Phengaris teleius</i> <i>Boloria eunomia</i> <i>Boloria euphrosyne</i> <i>Coenonympha glycerion</i> <i>Coenonympha hero</i> <i>Minois dryas</i> <i>Euphydryas aurinia</i> <i>Arichanna melanaria</i> <i>Lamprotes c-aureum</i>
3	Gefährdet	7	13	12	15	Siehe Anhang 1
V	Vorwarnliste	19	24	20	22	Siehe Anhang 1
G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	1	1		1	<i>Colias hyale</i>
	Σ	39	48	42	55	

Tabelle 4: Auf den Zeitlerwiesen nachgewiesene Arten der Roten Listen. Dies sind [32, 41, 42] für die Region (RL Region) und Bayern (RL BY), sowie [5] für ganz Deutschland (RL D). Der regionale Bezug für die Einstufung der Tagfalter ist die „Kontinentale außeralpine Region“ und für alle anderen Arten das deutlich kleinere Gebiet „AVA“. Die Spalte „Höchste“ bezieht sich auf die jeweils stärkste Gefährdung aus den drei Bezugsmaßstäben.

Insgesamt wurden auf den Zeitlerwiesen 55 Rote-Liste-Arten gefunden (Tabelle 4), was per se für die Wertigkeit des Gebietes spricht. Das sind 16,1% der nachgewiesenen Arten. Tatsächlich dürften sowohl die Anzahl als auch der Anteil der im Gebiet vorkommenden Rote-Liste-Arten noch höher liegen. Nach 22 Exkursionen sind zwar mehr als drei Viertel des

Arteninventars bekannt (Abbildung 8). Allerdings sind die Neunachweise für ein Gebiet anfangs eher durch häufige Arten dominiert, während zusätzliche Exkursionen den Anteil seltener Arten am Gesamtinventar erhöhen. Die Raritäten sind aber gerade bevorzugt in Roten Listen vertreten bzw. faunistisch interessant. Eine Analyse analog zu Abbildung 8 ergibt, dass mit ca. 76 Rote-Liste-Arten zu rechnen ist (Abbildung 9). Aufgrund der geringeren Nachweiswahrscheinlichkeit ($n_{1/2} = 12,6$) steigt der Anteil der RL-Arten mit der Anzahl der Exkursionen bis auf 17,6% an.

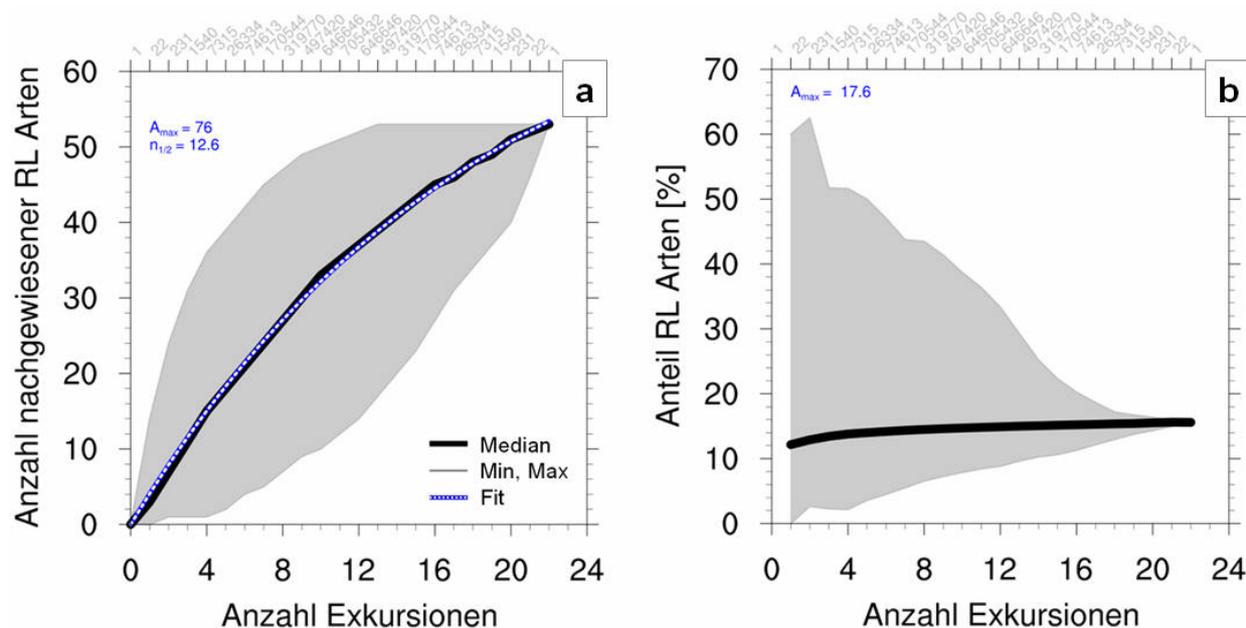


Abbildung 9: (a) Abhängigkeit nachgewiesener Rote-Liste-Arten von der Anzahl durchgeführter Exkursionen. Methodik – Siehe Abbildung 8. (b) Entwicklung des Anteils der nachgewiesenen Arten, die in mindestens einer der hier berücksichtigten Roten Listen aufgeführt sind [5, 32, 41, 42].

Wie bei der Abschätzung der Gesamtartenzahl wurde auch für die Rote-Liste-Arten ein Ensemble aus den 22 möglichen Kombinationen von je 21 Exkursionen gebildet. Das Ensemble liefert folgende Werte für A_{\max} : (Minimum / Mittelwert / Maximum / Standardabweichung) = (67 / 77 / 86 / 4). Analog ergibt sich für $n_{1/2}$: (11,3 / 12,8 / 16,5 / 1,2). Die Unsicherheiten der Abschätzung sind somit auch hier gering.

Bei drei in Tabelle 4 aufgeführten Arten wird deutlich, dass die Roten Listen von 2003 faunistisch nicht auf dem aktuellen Stand sind. *Notodonta tritophus* war damals nicht aus AVA bekannt und *Drymonia querna* war verschollen. Beide sind in der Checkliste von 2016 [15] als aktuell in AVA vorkommend aufgeführt. Der letzte bekannte Nachweis von *Catocala sponsa* in AVA stammte dagegen von 1987 [15]. Die Art wird erst in jüngster Zeit wieder häufiger gefunden und seit diesem Jahr als aktuell in AVA vorkommend geführt [35].

Unabhängig von solchen faunistischen Details werden alle Arten der höchsten RL-Kategorien (-, 0, 1, 2) als für den Naturschutz besonders relevant angesehen und in Kapitel 4.5 kommentiert.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass drei der auf den Zeitlerwiesen gefundenen Arten auch in der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH, 92/43/EWG) [43] aufgeführt sind: Die beiden Wiesenknopf-Ameisenbläulinge (*Phengaris teleius*, *P. nausithous*) in den Anhängen II und IV,

der Goldene Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) in Anhang II. Damit gelten diese Arten als besonders schützenswert im europäischen Maßstab. Daraus folgt aber keine Aussage über die Gefährdung aller nicht in der FFH-Richtlinie genannten Arten im europäischen Maßstab, denn diese Richtlinie berücksichtigt (zumindest bei den Schmetterlingen) offensichtlich nur ausgewählte Arten von besonderem öffentlichen Interesse.

Hier nicht berücksichtigt wird die Bundesartenschutzverordnung, denn die Auswahl der danach geschützten Schmetterlingsarten scheint weitgehend unabhängig von ihrer Gefährdung in einem bestimmten Gebiet zu sein.

4.5 Kommentare zu ausgewählten Arten

Im Folgenden werden 21 Arten kurz vorgestellt, die aufgrund ihrer Gefährdung oder faunistischen Bedeutung aus Naturschutzsicht besonderes Augenmerk verdienen. Dazu kommen zwei nur in früheren Jahren gefundene Arten. Die Reihung richtet sich nach Anlage 1. Für „Checkliste AVA“ sind [12, 13, 15, 16, 33, 36] berücksichtigt. „Stelle“ bezieht sich in den folgenden Texten auf die in Abbildung 2b vergebenen Nummern.

Eusphecia melanocephala

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
2246	→ ●			*

Der Espen-Glasflügler wurde 2018 auf den Zeitlerwiesen erstmalig im Alpenvorland gefunden [23]. Die Falter reagieren kaum auf synthetische Pheromone und sind daher mit dieser für *Sesiidae* gebräuchlichsten Methode kaum nachweisbar. Stattdessen muss gezielt nach Raupen, Puppen oder Fraßspuren gesucht werden. Möglicherweise wurde das in AVA bisher noch nicht an vielen Stellen versucht.

Die Raupen leben in den Wucherungen des Espenstammes um abgestorbene Äste und bohren sich zur Verpuppung in den Ast. Im Espenhain bei Stelle 5 konnten am 26.05.2018 Dutzende solcher Bohrgänge gefunden werden, oft alt aber teilweise auch mit Raupen besetzt. B. MORAWIETZ gelang die Zucht eines Falters, was die Artzugehörigkeit endgültig bestätigte.

An den Pappeln wurde auch der Kleine Pappel-Glasflügler (*Paranthrene tabaniformis*) gefunden. Dieser reagiert sehr gut auf das artspezifische Pheromon, wurde aber erst vor kurzem in AVA wiederentdeckt [13, 35].

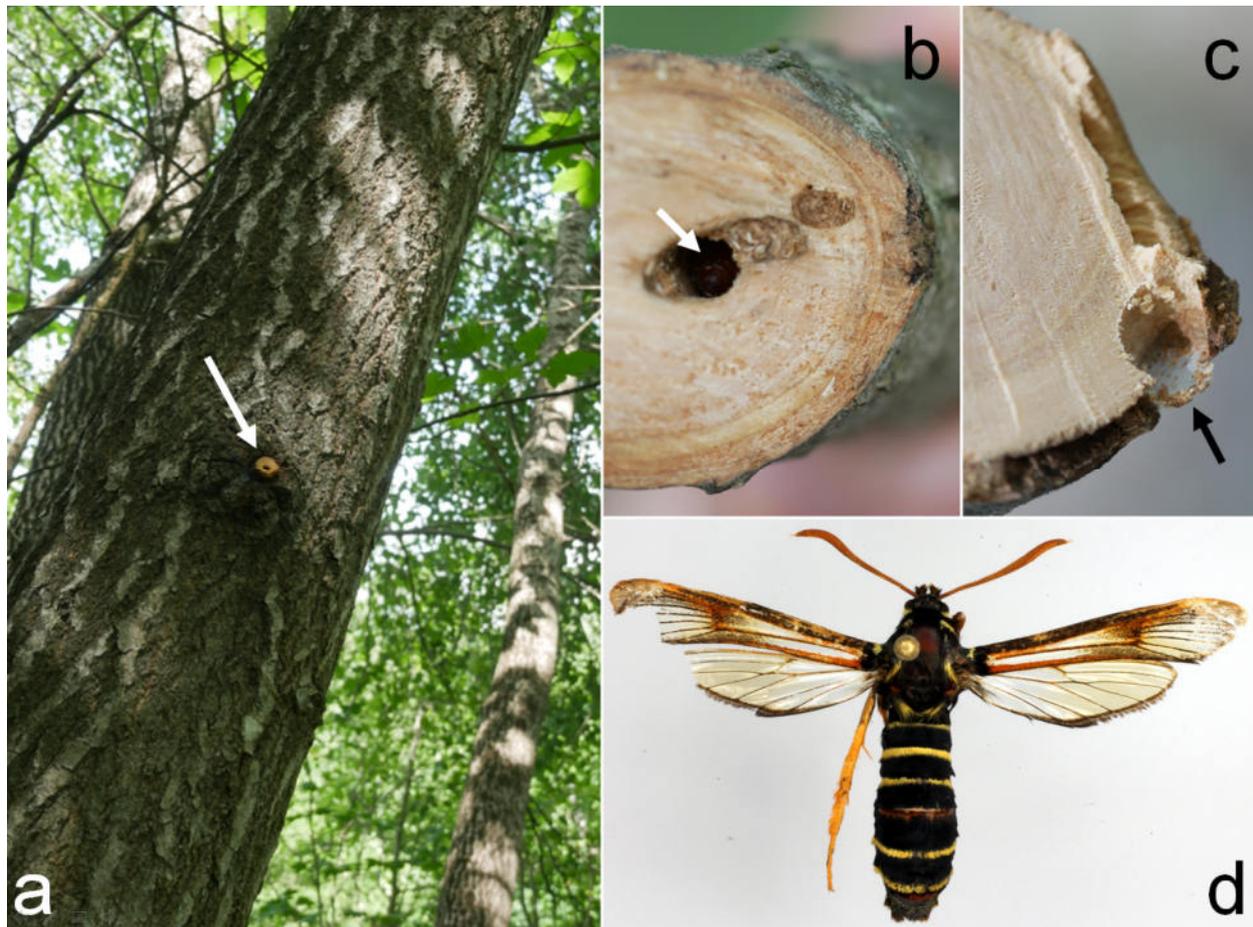


Abbildung 10: Nachweis des Espen-Glasflüglers an Stelle 5 am 26.05.2018; **(a)** Abgesägter Ast mit Fraßgang; **(b)** Raupe in Totholzast; **(c)** von der Raupe vorbereitetes Schlupfloch; **(d)** aus den eingetragenen Raupen später geschlüpfter Falter von *E. melanocephala* - leider abgeflogen, aber Ersthochweis für AVA (Bild © M. KETTNER).

Lycaena tityrus

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
2402	•	2	2	*

Der Braune Feuerfalter wurde 2014 in einem Exemplar auf Stelle 4 gefunden, 2018 aber nicht mehr gesehen. Die früher in Südbayern häufige Art magerer Heuwiesen mit Sommermahd ist besonders im nördlichen AVA –wozu die Zeitlerwiesen gehören- massiv zurückgegangen [7, 26].

Die Raupen leben an Ampfer-Arten (*Rumex spec.*). Zur Förderung dieser Charakterart des extensiv genutzten Grünlandes bieten sich auf den Zeitlerwiesen einschürig Ende Juli gemähte Parzellen und nur unregelmäßig gemähte Randstreifen an. Das macht aber nur auf bereits ausgemagerten Stellen Sinn. Dichtwüchsige Vegetation und erhöhter Stickstoffgehalt in den Futterpflanzen werden genauso wenig vertragen wie zwei- oder mehrschürige Mahd [7].

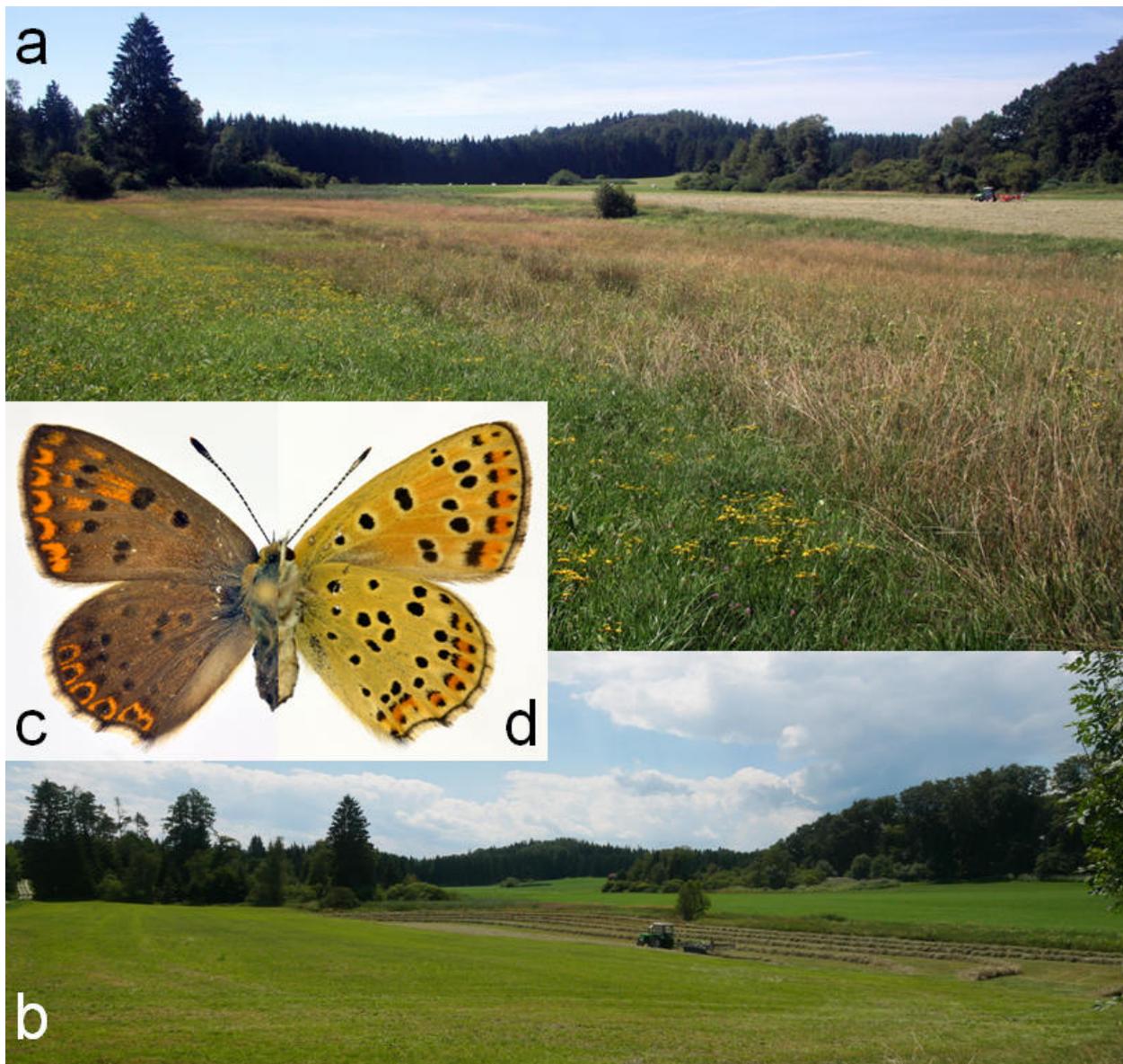


Abbildung 11: (a) Stelle 4 am 19.07.2014, als das in c & d gezeigte Tier im etwas höherwüchsigen Bereich gefangen wurde; (b) Die Heuschwaden markieren am 14.07.2018 etwa den Bereich der höherwüchsigen Vegetation von (a). Offenbar wurde 2014 zu einem anderen Zeitpunkt gemäht. (c) Brauner Feuerfalter, Oberseite; (d) gleiches Exemplar, Unterseite

Phengaris teleius

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
2436	•	2	2	2

Der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling benötigt flächige Habitats mit Beständen des Großen Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*) und Vorkommen der Wirtsameisen (*Myrmica spec.*)[7]. Jeweils in der zweiten Julihälfte wurden 2003, 2014 und 2018 Exemplare der Art gesehen, immer gehäuft an Stelle 9 und einzeln auch an 6, 7 und 8. Daneben flog in geringerer Dichte auch die etwas weniger anspruchsvolle Schwesternart *P. nausithous*.

P. teleius hat im südlichen Bereich des Fünfseenlandes einen Verbreitungsschwerpunkt in Bayern [7]. Diese Metapopulation gilt es zu erhalten und die Belange der Art sollten bei der Bewirtschaftung der Zeitlerwiesen höchste Priorität haben.

Insbesondere sollten die Wiesenknopf-Stellen nicht durch Walzen oder Schleppen verdichtet werden, da dies die Wirtsameisen gefährdet. Weiterhin muss sichergestellt werden, dass zwischen Mitte Juli und Ende September genügend Blüten des Wiesenknopfes vorhanden sind. Es sollte nur so oft gemäht werden, wie zur Offenhaltung der Flächen nötig. Das könnte eine Herbstmahd (nach Ende September) alle 2-3 Jahre sein oder eine jährliche Herbstmahd oder notfalls zusätzlich eine Mahd vor Mitte Juni. Letztere soll dann aber nur Teilflächen betreffen [7].

Am 14.07.2018 wurden zur Flugzeit der Falter Teile des Wiesenknopfbestandes an Stelle 9 durch den Landwirt gemäht. Das kann die ganze Population gefährden und muss zukünftig unter allen Umständen vermieden werden.

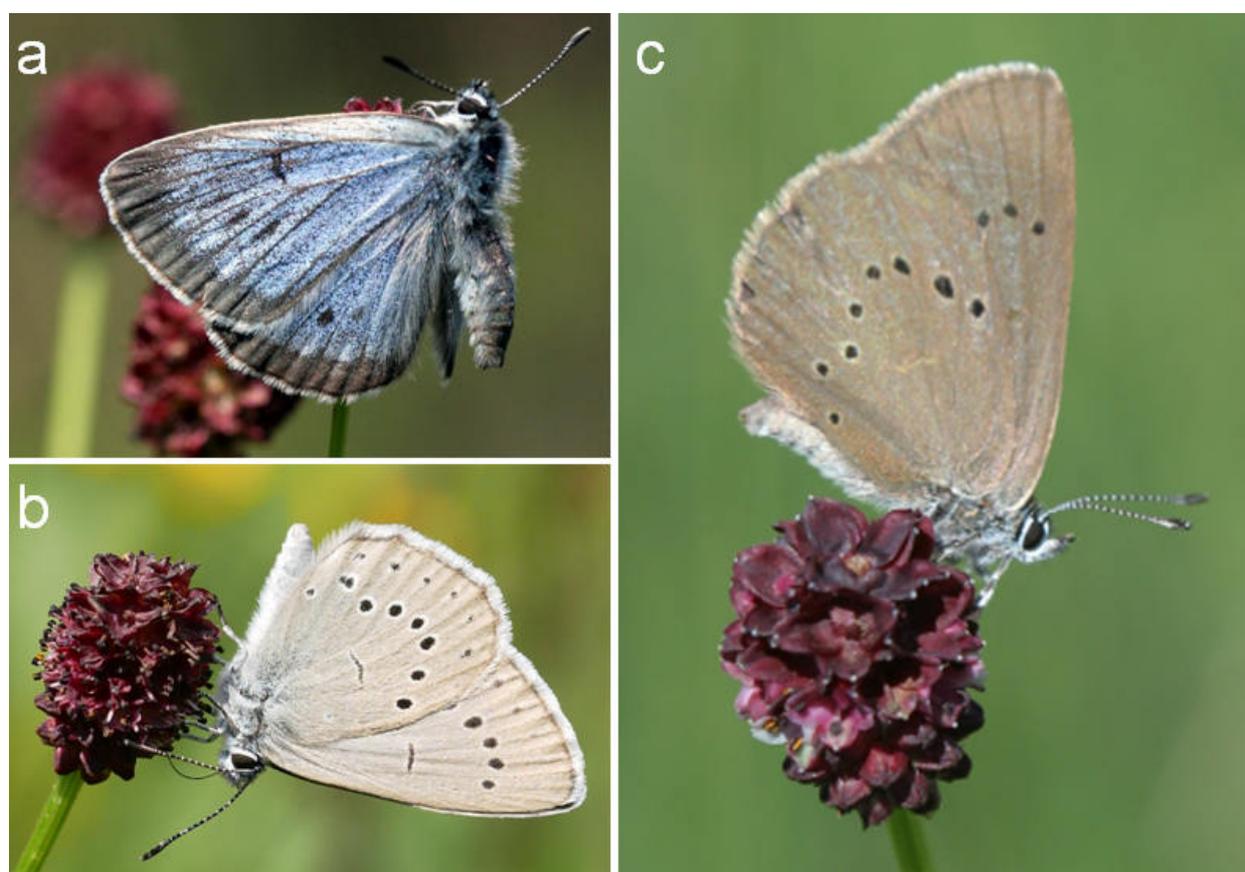


Abbildung 12: (a) Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Oberseite – 20.07.2014, Zeitlerwiesen, Stelle 9 (b) Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Unterseite – 14.07.2018, Zeitlerwiesen, Stelle 9, (c) Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*), Unterseite – 16.07.2017, Ampermoos

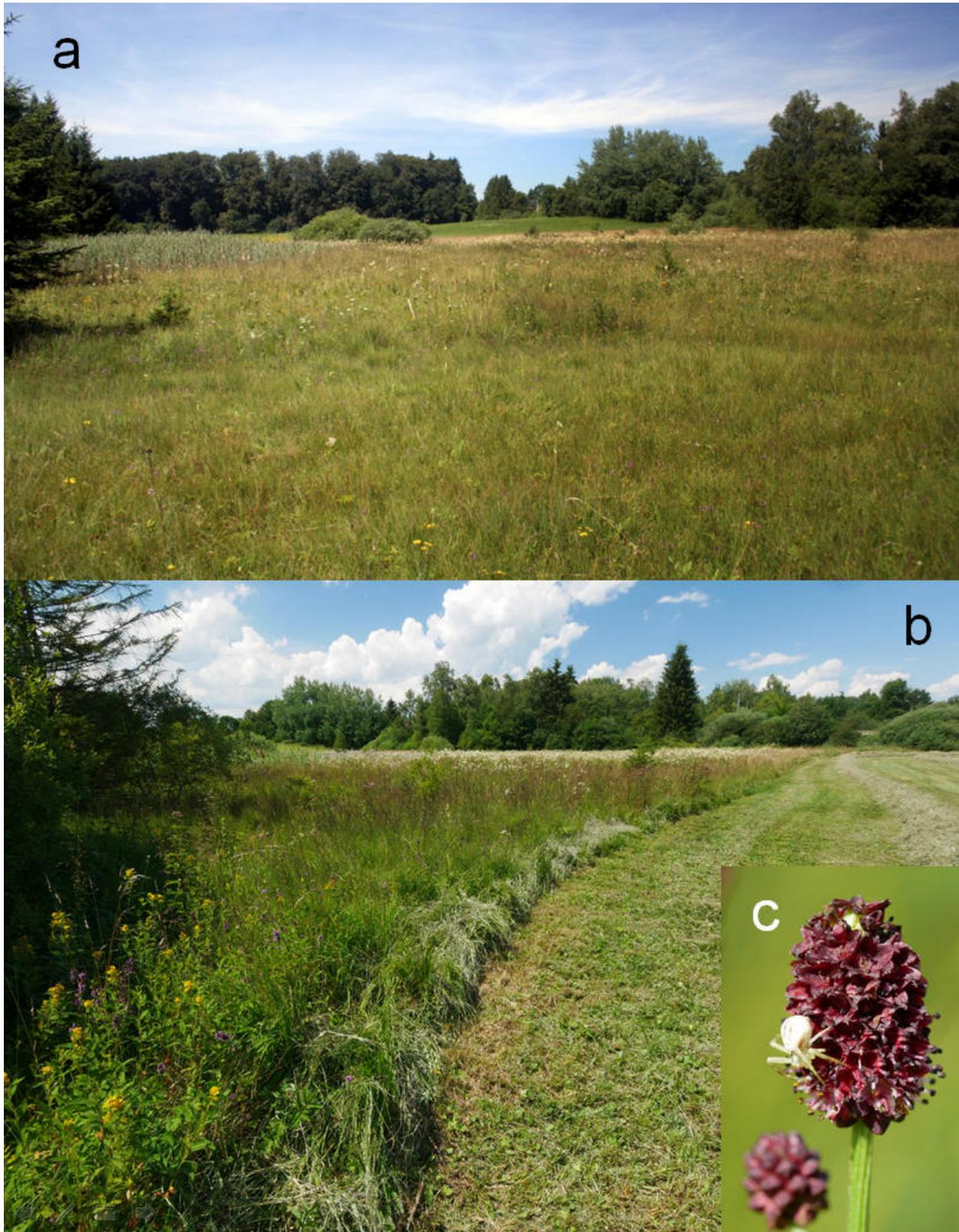


Abbildung 13: Gefährdung der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge: **(a)** Blick von Südosten auf Stelle 9 zur Flugzeit von *P. teleius* – 19.07.2014; **(b)** Der gleiche Bereich am 14.07.2018. Wiesenknopf wächst teils links in der ungemähten Fläche, wurde teilweise aber auch mit abgemäht. **(c)** Krabbenspinne lauert auf Blütenbesucher. Die betreffende Pflanze wurde von den Bläulingen gemieden, begonnene Anflüge abgebrochen – 14.07.2018, Stelle 9.



Abbildung 14: Heuwenden nach der Herbstmahd. Die abgesteckte Fläche (Stelle 6) war nicht gemäht worden, allerdings reichte der Wiesenknopf bis an die Pflöcke heran. Da die Bläulinge angeblich bevorzugt in die Randbereiche des Bestandes gehen, könnte hier zukünftig noch etwas großzügiger abgesteckt werden – 15.09.2019.



Abbildung 15: (a) Raupe eingebohrt in ein Wiesenknopfnüsschen, vermutlich *P. teleius*; (b) Ausgefressenes Nüsschen und die durch ihre violette Färbung kenntliche Raupe von *P. nausithous*; (c) Der Wiesenknopf war Mitte September 2019 etwa zur Hälfte verblüht. Beim stichprobenartigen Zerpflücken von ca. 30 Blüten wurden in 10 bis 15 –manchmal nicht klar erkennbare- Hinweise auf Raupen gefunden. Meist nur Gespinstreste oder ausgefressene Nüsschen, aber es fraßen auch noch 3 bis 5 Raupen in den Blüten. Das ist überraschend, denn laut [7] sollte Mahd ab Mitte September unkritisch sein. Evtl. handelt es sich um Nachzügler oder die Entwicklung ist auf den Zeitlerwiesen generell verzögert. Es könnte aber auch sein, dass sich durch die zu warm-trockene Witterung (Abbildung 5) Blüte-, Flug- oder Raupenzeiten verschieben (Übersommerung) – 15.09.2019.

Boloria eunomia

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
2473	•	2	2	2

Der Randring-Perlmutterfalter lebt in Feuchtgebieten mit Beständen von Schlangen-Knöterich (*Bistorta officinalis*), seltener Knöllchen-Knöterich (*B. vivipara*). Das sind die einzigen für Bayern bekannten Nahrungspflanzen der Raupe [7] und die Falter besuchen auch fast ausschließlich die Blüten von *B. officinalis* (eigene Beobachtungen).

Auf den Zeitlerwiesen wurden am 21.05.2018 ca. 10 Falter auf engstem Raum am Schlangenknöterich bei Stelle 3 gesehen, je ein Exemplar auch an Stelle 4 bzw. 6. Flächige Bestände von Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*) und Brennnessel (*Urtica dioica*) zeigen eigentlich eine starke Eutrophierung von Stelle 3 an, haben *B. officinalis* aber (noch?) nicht verdrängt.

Die Population von *B. eunomia* sollte durch Förderung von *B. officinalis* unterstützt werden, am besten durch unregelmäßige und abschnittsweise Mahd. Junge Brachestadien sind ideal, regelmäßige Mahd und langfristige Brache dagegen kontraproduktiv [7].

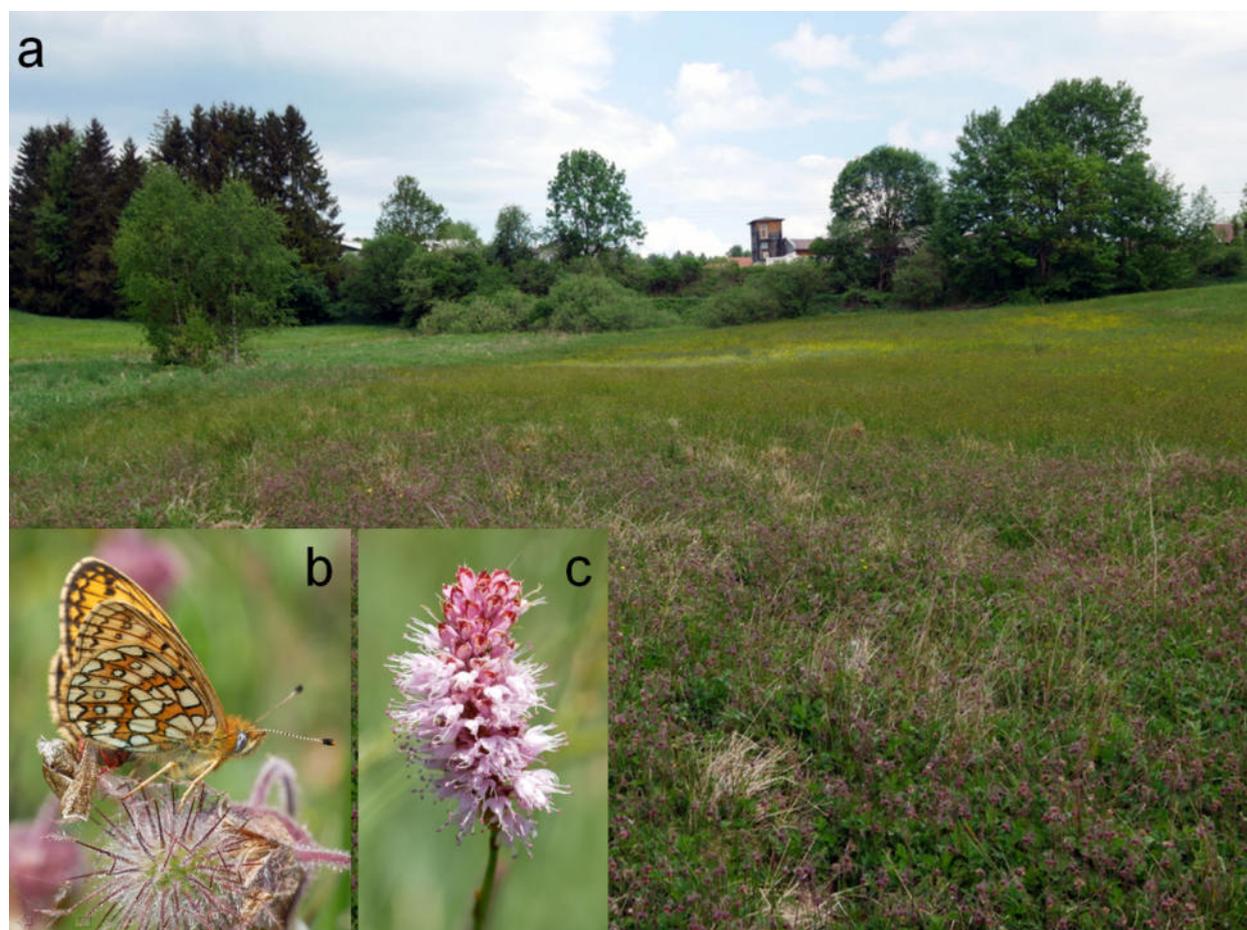


Abbildung 16: (a) Stelle 3 kurz vor der Flugzeit von *B. eunomia*. Noch blüht kein Schlangen-Knöterich, sondern nur Bach-Nelkenwurz – 10.05.2018, Zeitlerwiesen; (b) Randring-Perlmutterfalter, noch mit Puppenhülle am Hinterleib, an Stelle 3 auf Bach-Nelkenwurz – 21.05.2018, Zeitlerwiesen; (c) Schlangen-Knöterich, Futterpflanze der Raupen – 21.05.2018, Zeitlerwiesen.

Boloria euphrosyne

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
2474	•	2	2	2

Der Frühlings- oder Silberfleck-Perlmutterfalter ist eine Lichtwaldart, dessen Raupen an wärmebegünstigt stehenden Veilchen leben [7]. Am 09.05.2018 wurde ein Exemplar am Waldrand östlich des Untersuchungsgebietes gesehen und am 21.5. ein Exemplar nahe Stelle 9 auf der Mähwiese gefangen. Die Falter scheinen die Blüten des Kriechenden Günsel (*Ajuga reptans*) zu bevorzugen [7].

Die Art sollte durch Schaffung breiter Säume mit lichten Waldstrukturen im Übergangsbereich zwischen Wald und Offenland gefördert werden.

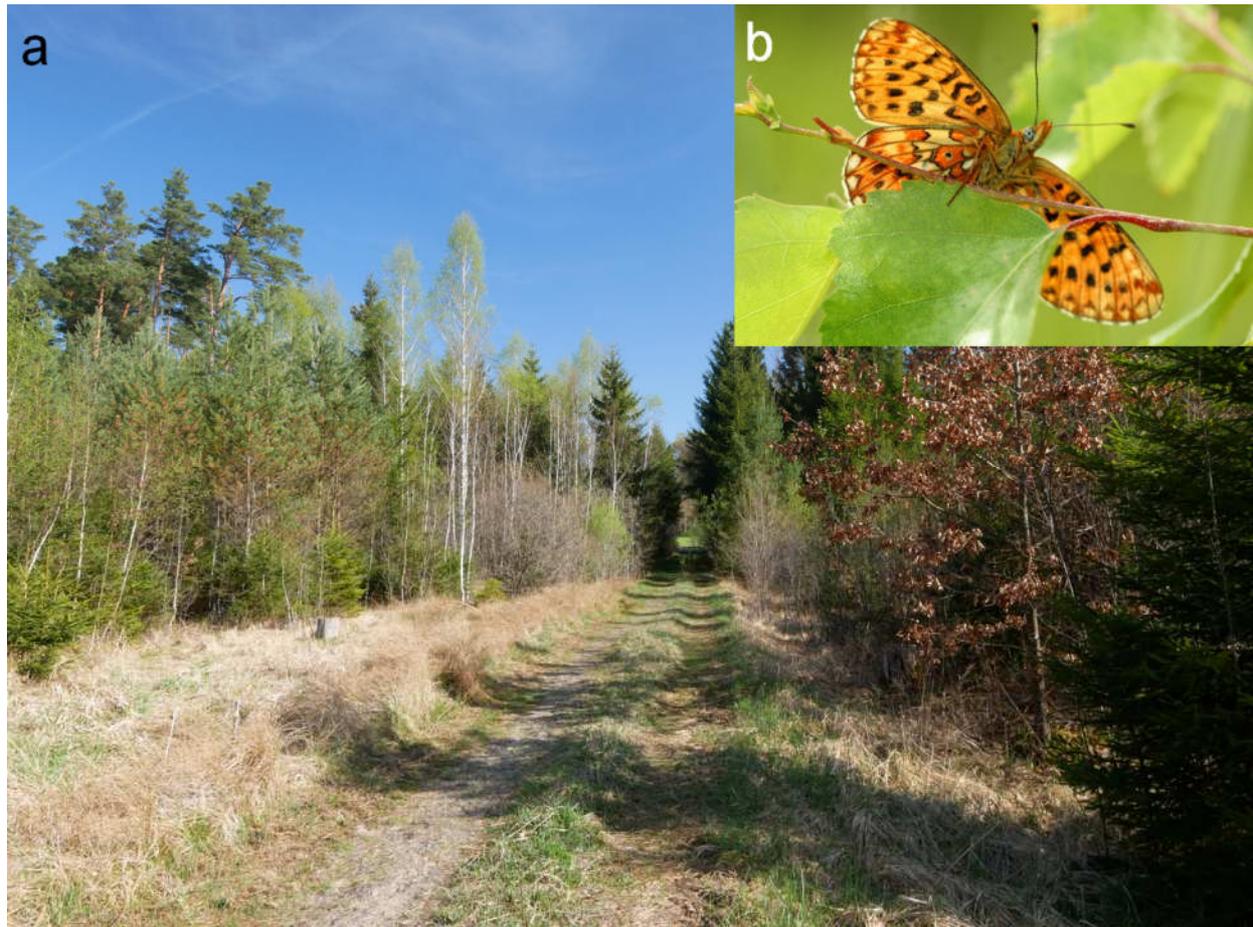


Abbildung 17: (a) Weg im südlich an die Zeitlerwiesen angrenzenden Wald. Vermutlich liegen die Entwicklungshabitate von *B. euphrosyne* in lichten Saumstrukturen wie diesen, wo auch Falter gesehen wurden - 21.04.2108, Zeitlerwiesen; (b) Frühlings-Perlmutterfalter – 15.06.2013, ehemaliges Pionierübungsgelände Krailing

Boloria selene

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
2476	•	3	3	V

Der Sumpfwiesen- bzw. Braunfleckige Perlmutterfalter wurde 2003 gefunden [25], 2014 und 2018 aber nicht. Die Art ist in Bayern und da besonders im Alpenvorland weit verbreitet und bevorzugt Feuchtgebiete [7].

Die Raupen fressen an verschiedenen Veilchen-Arten (*Viola spec.*), was offenbar nicht der (alleinige) limitierende Faktor für die Art ist. Hinsichtlich der genauen Ansprüche der Art in Bayern besteht aber noch Forschungsbedarf.

Als größte Gefährdung wird neben landwirtschaftlicher Intensivierung das Zuwachsen der Offenland- und Saumhabitate angesehen, z.B. durch geschlossene Hochstaudenfluren [7]. Auf den Zeitlerwiesen kommt am ehesten die Brache um den Diagonalgraben (Stellen 7 und 8) für *B. selene* infrage, wo eine stellenweise Auflichtung der Art evtl. helfen könnte.



Abbildung 18: (a) Links die bultige Brache (Stellen 9) im Hochsommer, für *B. selene* vermutlich zu dicht – 14.07.2018, Zeitlerwiesen; (b) Braunfleckiger Perlmutterfalter – 22.08.2013, ehemaliges Pionierübungsgelände Krailling

Coenonympha glycerion

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
2505	●	2	2	V

Das stark gefährdete Rotbraune Wiesenvögelchen wurde Mitte Juli 2018 in 2-3 Exemplaren im geschützten und mageren Bereich der Stelle 7 beobachtet. Über die Lebensweise der Raupen ist wenig bekannt (siehe aber die Diskussion bei *C. hero*). Sie überwintern und leben an verschiedenen Gräsern, evtl. auch Seggen.

Brachliegende, von der Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*) dominierte Flächen mit gut ausgebildeter Streuschicht scheinen ideal zu sein. Es sollte höchstens einschürig und nicht vor Ende August gemäht werden [7]. Selbst diese Pflegeempfehlung erscheint gewagt - angesichts der ungenügend bekannten Lebensweise der Raupen. Sicherer wäre, ähnlich wie für *C. hero* vorzugehen, welcher die etwas feuchteren Bereiche der Stellen 7 und 8 bevorzugt: mehrjährige Mahd, nur abschnittsweise.



Abbildung 19: (a) Habitat von *C. glycerion* im am relativ trockenen Nordrand der bultigen Brache (Stellen 7 und 8). Der Goldrutenbestand in der Bildmitte ist für *C. glycerion* ohne Bedeutung. – 12.08.2018; (b) Rotbraunes Wiesenvögelchen – 14.07.2018 an Stelle 8.

Coenonympha hero

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
2507	•	2	2	2

Das ebenfalls stark gefährdete Wald-Wiesenvögelchen hat im Fünfseenland seinen Verbreitungsschwerpunkt in Deutschland, woraus sich eine besondere Verantwortung für den Erhalt auch der Zeitlerwiesenpopulation ergibt. Bei allen Tagexkursionen im Mai 2018 (Tabelle 1) flogen die Falter: regelmäßig auf Stelle 2 und auf Stelle 8 zeitweise mit ca. 20 Exemplaren als häufigste Art. Das ist außergewöhnlich und mehr als der Autor jemals in anderen Gebieten (z.B. Gilchinger Moore, Pionierübungsgelände Krailling) beobachten konnte. Auf den Stellen 3, 4, 5, 10 und 11 wurde dagegen kein Exemplar gesehen.

Stelle 8 lässt sich als hochstaudenreiche Feuchtbrache charakterisieren, welche nach anderen Beobachtungen [7] von den Faltern eigentlich gemieden werden sollte. Offenbar entscheiden andere Habitatparameter über das Vorkommen der Art, welche aber nicht genau bekannt sind [6]. Wie bei den nahe verwandten Arten *C. glycerion* und *C. oedippus* überwintert die an Gräsern lebende Raupe. Es liegt die Vermutung nahe, dass die limitierenden Faktoren für alle drei Arten im Zusammenhang mit der Entwicklung der besonders empfindlichen Jungraupen vom Herbst bis zum zeitigen Frühjahr zu suchen sind.

Zuchtversuche des Autors mit der -nicht näher verwandten- Art *Gynaephora selenitica* zeigten, dass die ebenfalls überwinterten Raupen zu großen Teilen entweder verpilzen oder vertrocknen. Auch in der freien Natur sind die erwachsenen Raupen im Herbst häufig zu finden, die Falter im nach dem Winter aber eine Rarität. Beim auch nicht näher verwandten Hochmoorgelbling (*Colias palaeno*) ist ein feuchtes Mikroklima für's Überleben der Jungraupen im Herbst entscheidend [9]. Die Raupen beider Arten fressen im Fünfseenland an Rauschbeere, die von *G. selenitica* evtl. auch an anderen Pflanzen.

Bei den *Coenonympha*-Arten überwintern auch die Jungraupen. Das Mikroklima im Herbst (analog *C. palaeno*) oder später im Überwinterungsversteck dürfte entscheidend fürs Überleben sein. Dabei bevorzugt *C. oedippus* feuchte Habitats mit offenen Wasserlöchern und toleriert während der Überwinterung auch Überschwemmungen [6]. *C. glycerion* tendiert zu trockeneren Habitats, *C. hero* liegt dazwischen.

Auf den Zeitlerwiesen konzentrieren sich sowohl *C. hero* als auch *C. glycerion* auf die Brachebereiche mit ausgeprägter Streuschicht und auch für *C. oedippus* ist deren Bedeutung bekannt [7]. Die Weibchen von *C. hero* suchen zur Eiablage lückig-inhomogene Bereiche der Krautschicht mit teilweise offener, besonnter Streu [7]. Offenbar können die Jungraupen in den bultigen Brachebereichen der Zeitlerwiesen jeweils gut zur lokalen Witterung passende Futterstellen und Überwinterungsverstecke finden. Wie auch bei *C. oedippus* beginnen die Raupen sofort nach der Schneeschmelze zu fressen und sind bei uns auf grün überwinterte Gräser angewiesen.

Für *C. hero* ideal sind sich selbst überlassene Flächen bis zu ca. 30% Überschildung der Krautschicht. Offenhaltung und immer ein passendes Sukzessionsstadium lassen sich z.B. durch gelegentliche, abschnittsweise Entbuschung oder streifenweise Mahd in mehrjährigen Abständen erreichen.

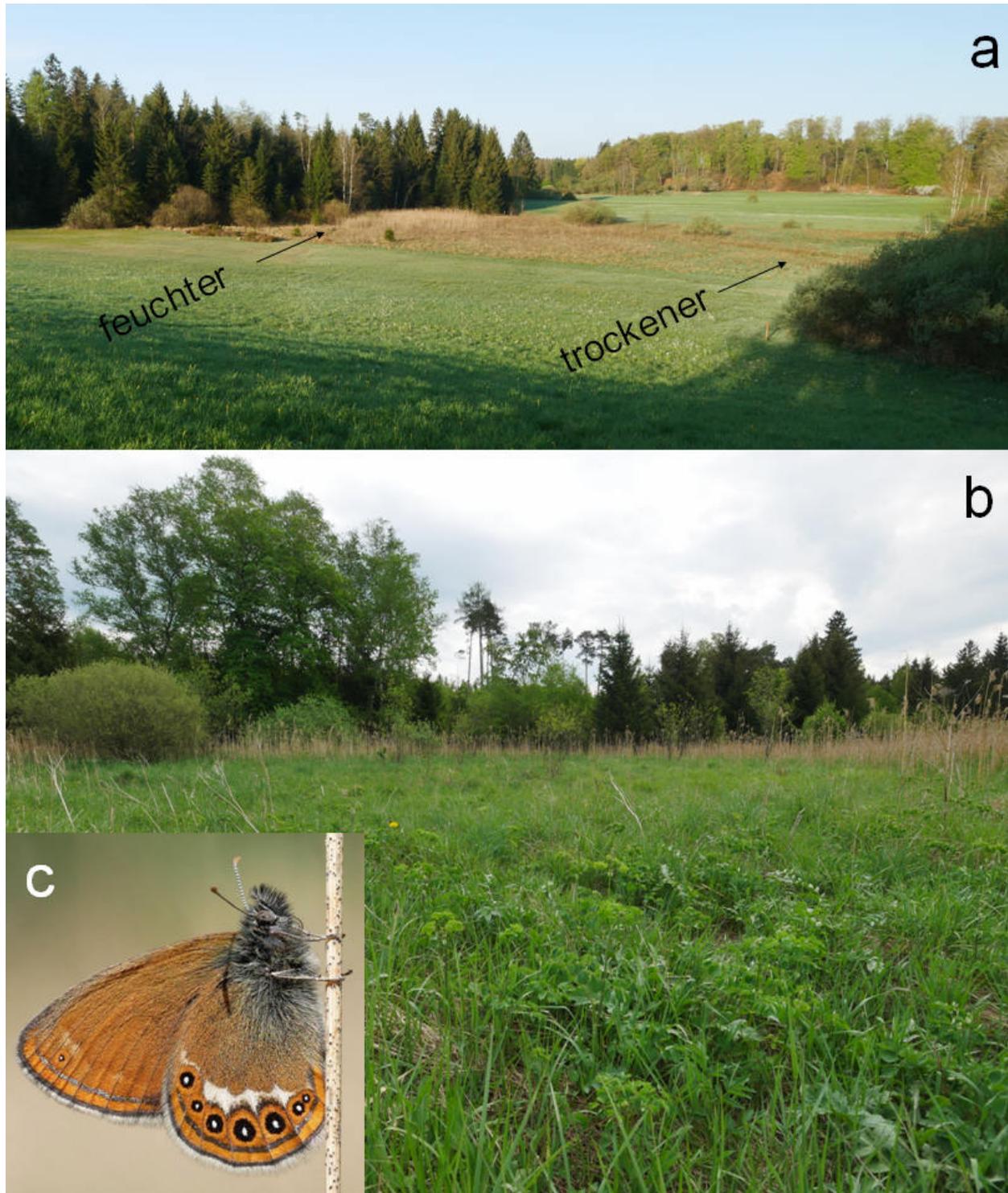


Abbildung 20: (a) Blick von Stelle 10 auf die bultige Brache (Stellen 6-9). Gut zu erkennen ist der Feuchtegradient in der Brache. Der Diagonalgraben entwässert im Bild von rechts (Nord) nach links (Süd), der feuchtere Bereich wird durch einen Zufluss gespeist. Für die Überwinterung der Raupen von *C. hero* dürfte die richtige Feuchte entscheidend sein, die hier vermutlich im mittleren bis trockeneren Bereich gegeben ist. Durch die Tallage und Hydrologie ist die Brache im Vergleich zur Umgebung insgesamt relativ feucht. Außerdem wirkt im Sommer die flächendeckende Hochstaudenflur dem Austrocknen der Fläche entgegen. Eine zusätzliche Beschattung durch Gehölze ist hier zum Erhalt eines feuchten Kleinklimas am Boden offenbar nicht nötig. – 21.04.2018; (b) Übergang von Feuchtwiese/Hochstaudenflur zu lockeren Schilfbeständen im Caprivi-Zipfel (Stelle 2), ebenfalls Habitat von *C. hero* – 10.05.2018; (c) Wald-Wiesenvögelchen – 13.05.2018, Zeitlerwiesen.

Minois dryas

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
2549	•	3	3	2

Auch für das Blaukernauge hat das Alpenvorland eine besondere Verantwortung in Bayern und Deutschland. Die Zeitlerwiesen gehören zum Verbreitungsschwerpunkt, wo es vermutlich noch eine Metapopulation gibt [7]. Zwischen 10.7. und 8.8.2018 wurden mehrere Dutzend Falter auf der Feuchtbrache (Stellen 6 bis 9) gesehen, 2003 und 2014 war die Art auch schon da. Wie bei den *Coenonympha*-Arten leben die Raupen an Gräsern und überwintern jung. Auch wenn *M. dryas* und *C. hero* auf den Zeitlerwiesen zusammen vorkommen, bevorzugt erstere Art tendenziell etwas offenere Habitats als *C. hero* und verträgt auch jährliche Herbstmahd.

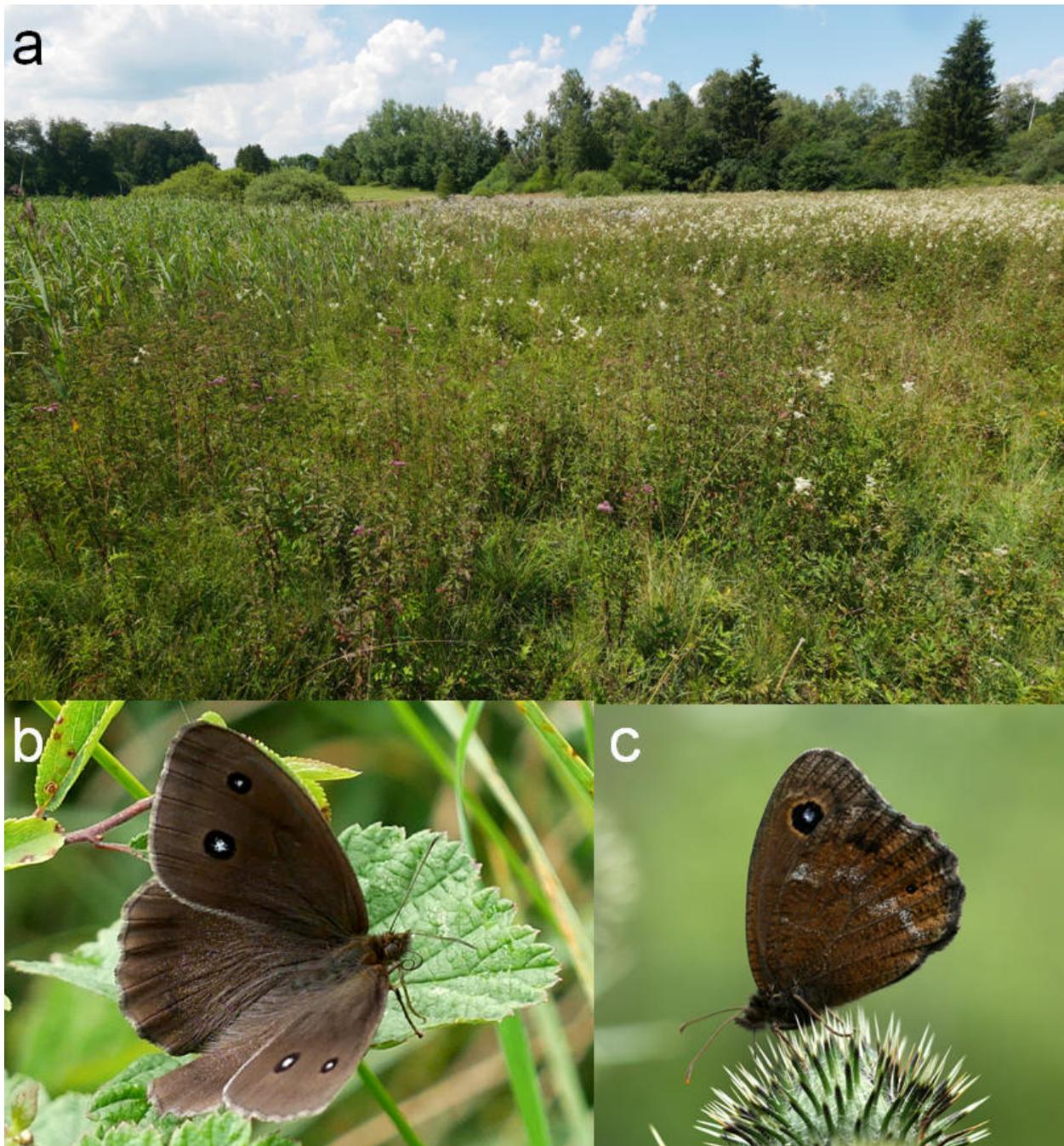


Abbildung 21: (a) Bultige Brache zur Flugzeit von *M. dryas* – Blick von Stelle 9 zu 8; (b) Blaukernauge, Oberseite; (c) Unterseite – alle Bilder 14.07.2018, Zeitlerwiesen

Euphydryas aurinia

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
2583	•	2	2	2

Der Goldene oder Skabiosen-Scheckenfalter hat im Alpenvorland einen europaweit bedeutsamen Verbreitungsschwerpunkt, wurde auf den Zeitlerwiesen bisher aber nur in einem Exemplar nachgewiesen: am 26.05.2018 von B. MORAWIETZ bei Stelle 9.

Mit seinem Knabenkräuterbestand erinnert dieser feuchte, magere Teil der Mähwiese noch am ehesten an die Mehlprimel-Wiesen, auf denen *E. aurinia* zum Beispiel am nahe gelegenen Radiberg (östlich Monatshausen) nicht selten ist. Das Schlüsselmerkmal aller südbayerischen Habitate ist eine schütterere, z.T. niederwüchsige Krautschicht mit guter Zugänglichkeit besonnter Raupennahrungspflanzen [7]. In Feuchtgebieten ist der Gewöhnliche Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) die wichtigste Wirtspflanze. Die Pflanzen sollten kräftig sein und ausreichend dicht (0,5 bis 1 m⁻²) stehen [7].

Einschürige Herbstmahd ist auf nährstoffreichen Standorten angezeigt. Die Attraktivität von Stelle 9 könnte vermutlich erhöht werden, wenn nur alle 2-3 Jahre gemäht wird. Da die Raupen in Bodennähe überwintern, sollte das Mähwerk dabei möglichst hoch eingestellt werden.



Abbildung 22: (a) Feuchtwiese mit Knabenkraut an Stelle 9, Fundort von *E. aurinia* – 10.05.2018; (b) Goldener Scheckenfalter – 17.05.2017, Engenrain bei Machtlfing

Arichanna melanaria

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
3201	•	*	3	2

Der im deutschen Maßstab stark gefährdete Rauschbeerenspanner ist in den Hochmooren des Alpenvorlandes noch regelmäßig anzutreffen. Die Raupe lebt fast ausschließlich an Moor-Heidelbeere (*Vaccinium uliginosum*), bevorzugt an beschatteten Pflanzen [3].

Am 16.06.2018 kamen an Stelle 10 mehrere frische Rauschbeerenspanner ans Licht. Die Futterpflanze wurde zwar auf den Zeitlerwiesen selbst nicht gefunden, im südlich angrenzenden Wald (Stelle 12) gibt es aber auf einer Windbruchlichtung mindestens zwei jeweils ca. 2 m² große Bestände. Die Mitte der Lichtung ist ca. 150 m Luftlinie von Stelle 10 entfernt. Die Lichtfanganlage war auf der Lichtung aber sichtbar, da nur ein ca. 30 m breiter, lichter Baumgürtel dazwischen liegt (Abbildung 36).

Bis zu einem Raupennachweis muss offen bleiben, ob die gefundenen, kleinen Rauschbeer-Bestände tatsächlich eine Population von *A. melanaria* ernähren. Die Art wird gelegentlich auch fernab ihrer Entwicklungshabitate gefunden, was durch Dispersionsflüge (> 20 km) in Verbänden aus mehreren Exemplaren erklärt werden könnte [18].

In jedem Falle bietet es sich aber an, die Moorreste entlang der Entwässerungsgräben der Lichtung durch Wiedervernässung in eine größere Moorfläche zu entwickeln (siehe 5.1).



Abbildung 23: (a) Bestand der Rauschbeere an Stelle 12, einer moorigen Waldlichtung südlich der Zeitlerwiesen – 21.04.2019; (b) Rauschbeerenspanner – 16.06.2018, Stelle 10

Cleorodes lichenaria

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
3252	•	2	2	1

Zum Grünen Flechten-Rindenspanner heißt es bereits 1931 [28]: „Wie alle typischen Baumflechtentiere lokal u. meist einzeln u. in den letzten Jahrzehnten mit der zunehmenden Forstkultur u. Ausrottung alter Schlehenhecken sicher seltener geworden.“ Heute ist die einst verbreitete Art in Deutschland eine Rarität und gilt in Bayern als stark gefährdet. In den beiden nördlichen Naturräumen Bayerns (OG, SL) wurde sie seit mehr als 80 Jahren nicht mehr gefunden [15], konnte aber in den letzten Jahren vom Autor im Fünfseenland regelmäßig beobachtet werden.

Die Raupen sind auf reiche Flechtenvorkommen angewiesen, die es in den die luftfeuchten Zeitlerwiesen umgebenden Säumen gibt. Am 14.07.2018 kamen an Stelle 6 gleich fünf bis zehn Exemplare ans Licht. Zum Erhalt der Art sollten keine flechtenbewachsenen Gebüsche entfernt, stattdessen Saumstrukturen gefördert werden.

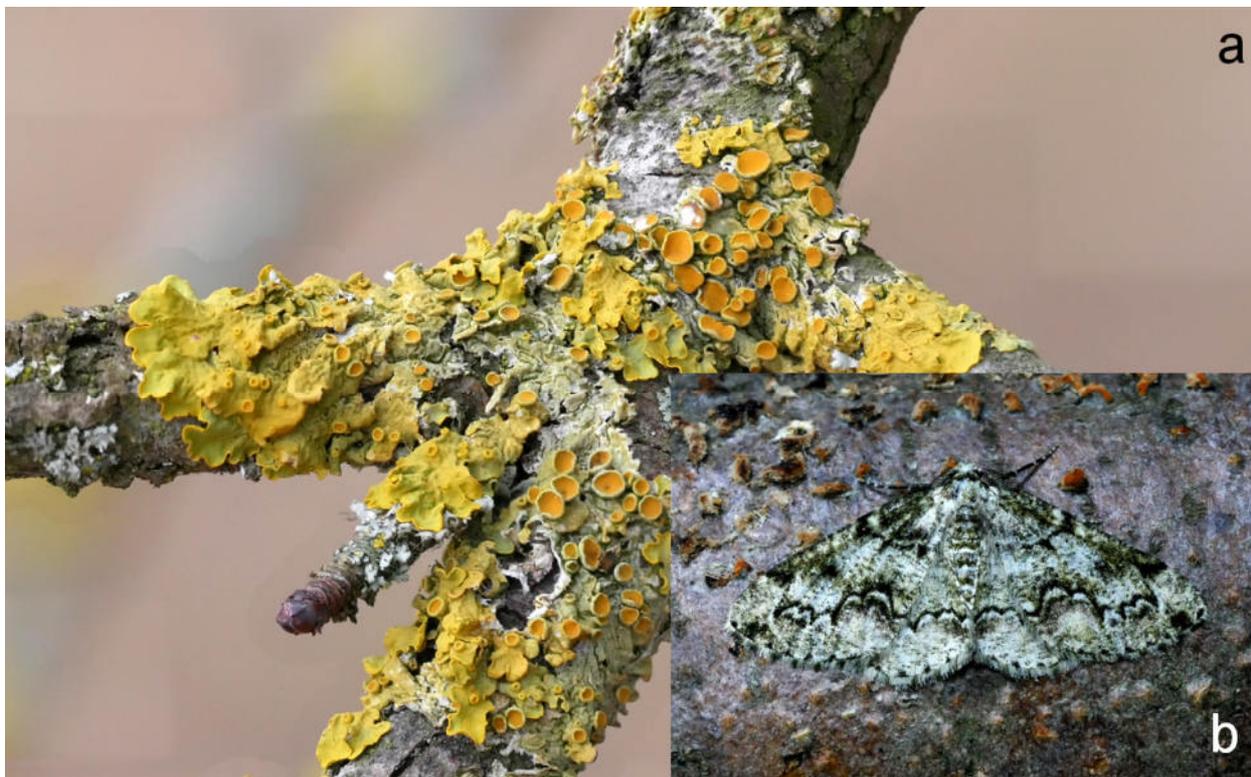


Abbildung 24: (a) Flechten an Eiche. Es ist nicht bekannt, an welchen Flechten *C. lichenaria* im Untersuchungsgebiet lebt – 28.01.2018, Ampermoos. (b) Grüner Rinden-Flechtenspanner – 14.07.2018, Stelle 6

Eupithecia abbreviata

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
3602	→ ●			*

Der unscheinbare Eichen-Blütenspanner kann leicht mit anderen Blütenspannern verwechselt werden und wurde evtl. deshalb bisher in AVA übersehen. In anderen Teilen Deutschlands ist die Art nicht selten, scheint aber wärmere Gegenden zu bevorzugen [3].

Am 20.04.2018 wurden am Licht an Stelle 10 von ca. zehn Faltern mit ähnlichem Habitus willkürlich drei Exemplare zur genaueren Bestimmung mitgenommen: zwei Weibchen und ein Männchen. Alle stellten sich als *E. abbreviata* heraus, wobei bei den Weibchen eine Restunsicherheit bei der Unterscheidung von der auch genitaliter ähnlichen Schwesternart *E. dodoneata* bleibt. Der Nachweis für AVA wurde in [14] publiziert.

Vermutlich stammen die kleinen Falter von den in der Umgebung des Bahndammes (Stelle 11) stehenden, wärmebegünstigten Eichen. Aber auch in anderen Säumen der Zeitlerwiesen finden sich einzelne Eichen, z.B. an Stelle 7. Auch wegen weiterer an Eichen gebundener Raritäten (*D. querna*, *C. sponsa*) sollten Eichenbestände im Gebiet der Zeitlerwiesen gefördert werden.

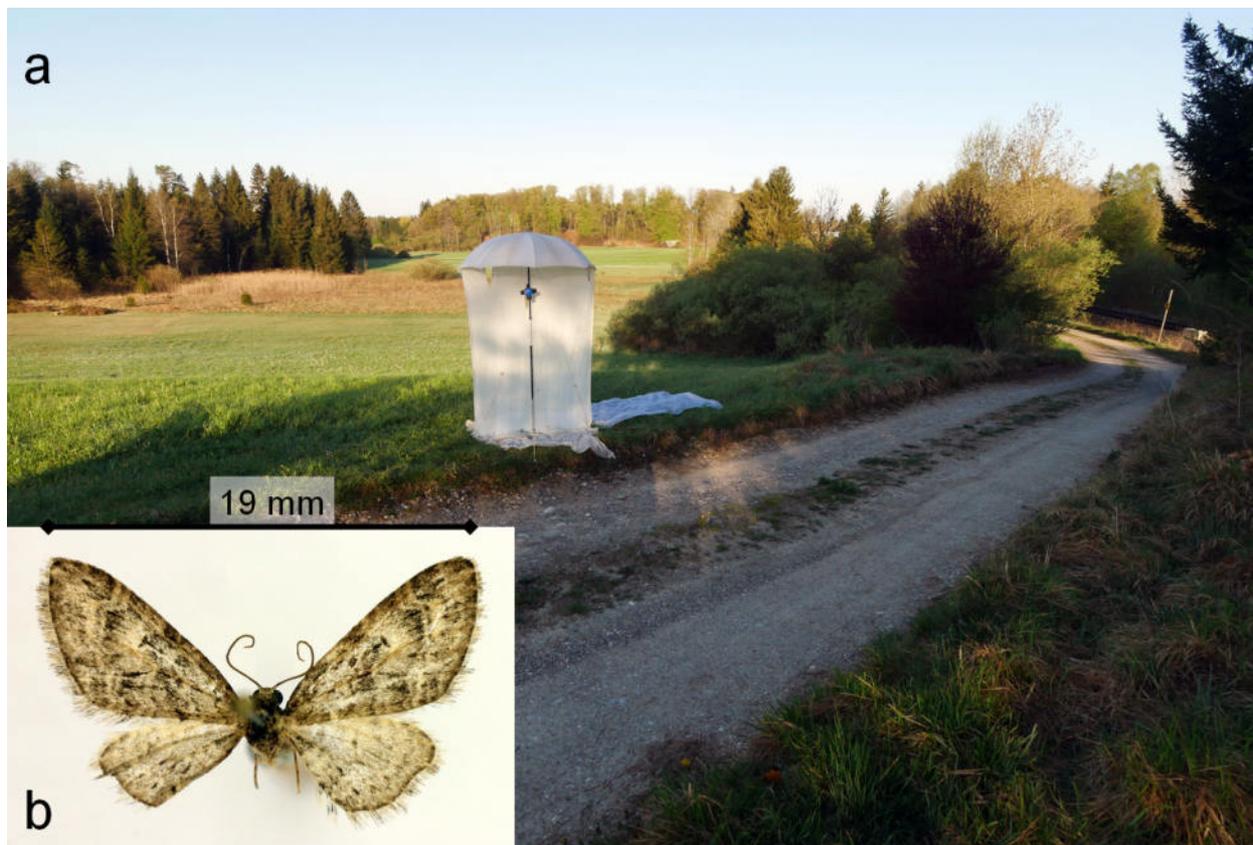


Abbildung 25: (a) Nachtfanganlage am Morgen nach dem Anflug von *E. abbreviata*. Rechts des Weges und am Bahndamm (sichtbar an der Kurve des Weges) stehen Eichenbüsche im Einzugsbereich der Lichtfanglampen. Im südexponierten Saum (rechts vor der Anlage) gibt es auch kleinere Eichen. (b) Männchen von *Eupithecia abbreviata* – 20.04.2018, Zeitlerwiesen. Das Abdomen wurde zwecks genitalmorphologischer Untersuchung entfernt.

Notodonta tritophus

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
3665	•	-	V	V

Der Espen-Zahnspinner wurde in den Roten Listen Bayerns von 2003 [42] als in AVA „nicht nachgewiesen“ geführt. Das ist angesichts der von OSTHELDER 1926 [27] vermerkten AVA-Nachweise der damals noch als *Notodonta phoebe* bekannten Art nicht nachvollziehbar: „... Weßling 1 Puppe am Fuß einer Schwarzpappel (Lenz), Miesbach (Trätzl), Markt Oberdorf (O.) ...“.

Auch 2016 [15] wurde die Art ohne weiteren Kommentar als in AVA vorkommend gemeldet. Vermutlich ist *N. tritophus* in AVA aber recht selten und entsprechend gefährdet. Am 10.07.2018 kam ein Exemplar beim Espenhain an Stelle 5 in die Lichtfalle. Auch der Erstnachweis von *E. melanocephala* im Naturraum gelang an diesem Bestand alter, geschützt stehender Espen. Solange die Bäume erhalten bleiben, sind keine weiteren Maßnahmen für diese beiden faunistischen Besonderheiten nötig.

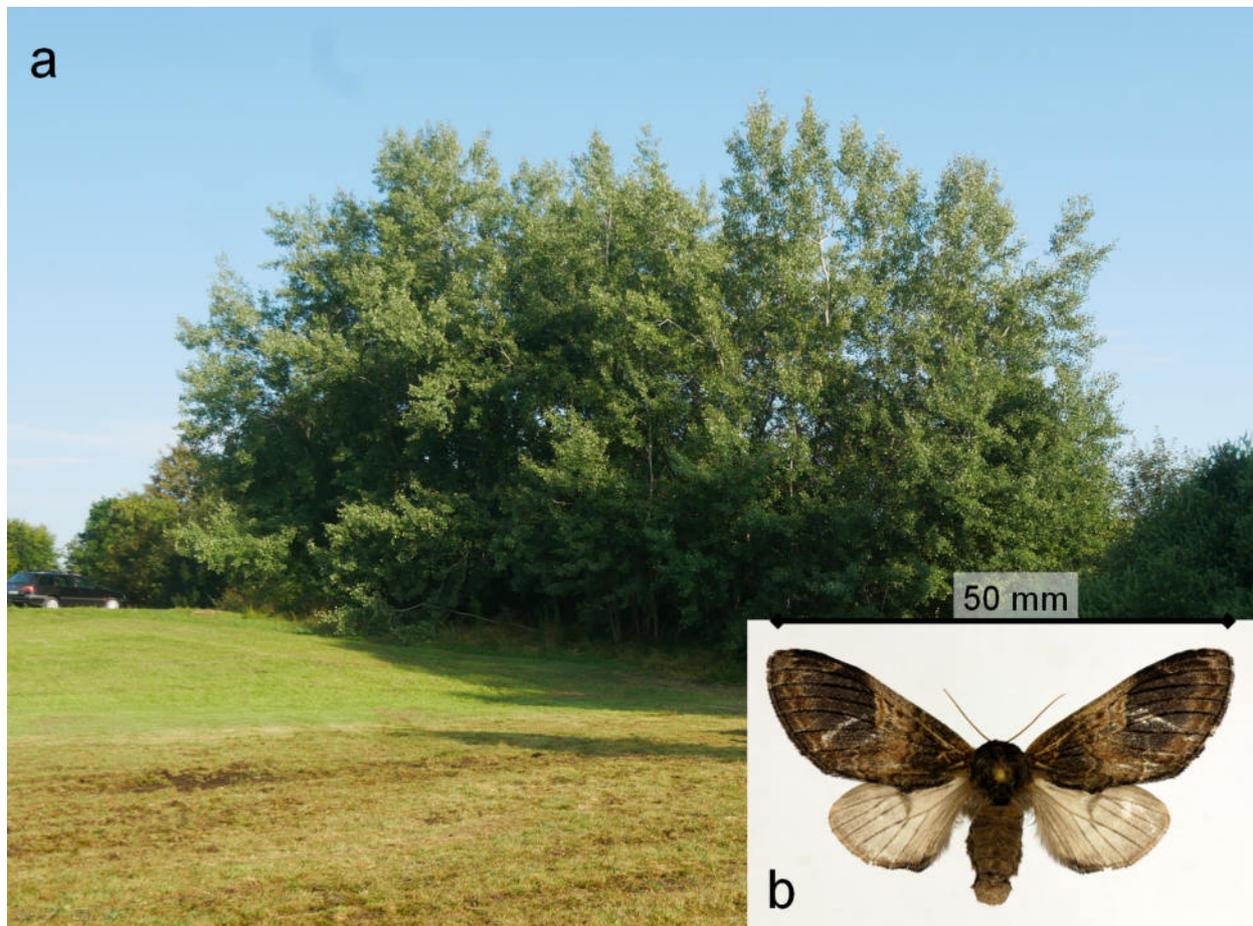


Abbildung 26: (a) Espenhain an Stelle 5 – 15.07.2018, Zeitlerwiesen. (b) Weibchen von *Notodonta tritophus*, welches am 10.07.2018 an der Stelle an die Lichtfalle kam, wo auf dem Bild das Auto steht.

Drymonia querna

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
3671	•	0	2	V

Der Weißbinden-Zahnspinner galt 2003 in AVA als verschollen [42], war also seit mindestens 20 Jahren nicht mehr gefunden worden. OSTHELDER schrieb 1926: „Wenig verbreitet und meist selten ... Herrsching nur einzeln, 1923 bei Herrsching nicht selten ...“ [27]. Erst 2008 wurde die Art bei Inning [15] und Weßling (eigene Beobachtung) wieder entdeckt und wird seitdem im Fünfseenland gelegentlich gefunden.

Am 15.06.2018 kam ein Exemplar an Stelle 10 ans Licht, könnte also von den Eichen am Bahndamm (Stelle 11) oder Stelle 7 stammen. Die Raupen leben an den unteren Zweigen von Eichen [27], wurden aber auch schon an Rotbuche gefunden [10].

Die Art ist potenziell durch die Beseitigung von tiefhängenden Ästen und ganzen Saumstrukturen gefährdet. Verdriftete Insektizide [10] dürften im Gegensatz zu Eichen in der Feldflur auf den Zeitlerwiesen kein Problem sein. Allerdings wurde 2018 der Eichen-Prozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*) an zwei Stellen im Norden des Landkreises Starnberg nachgewiesen und damit erstmalig seit 1949 in AVA (eigene Beobachtungen). Bei einer weiteren Ausbreitung könnte das zu Bekämpfungsmaßnahmen und entsprechenden Kollateralschäden besonders bei an Eiche lebenden Arten führen.

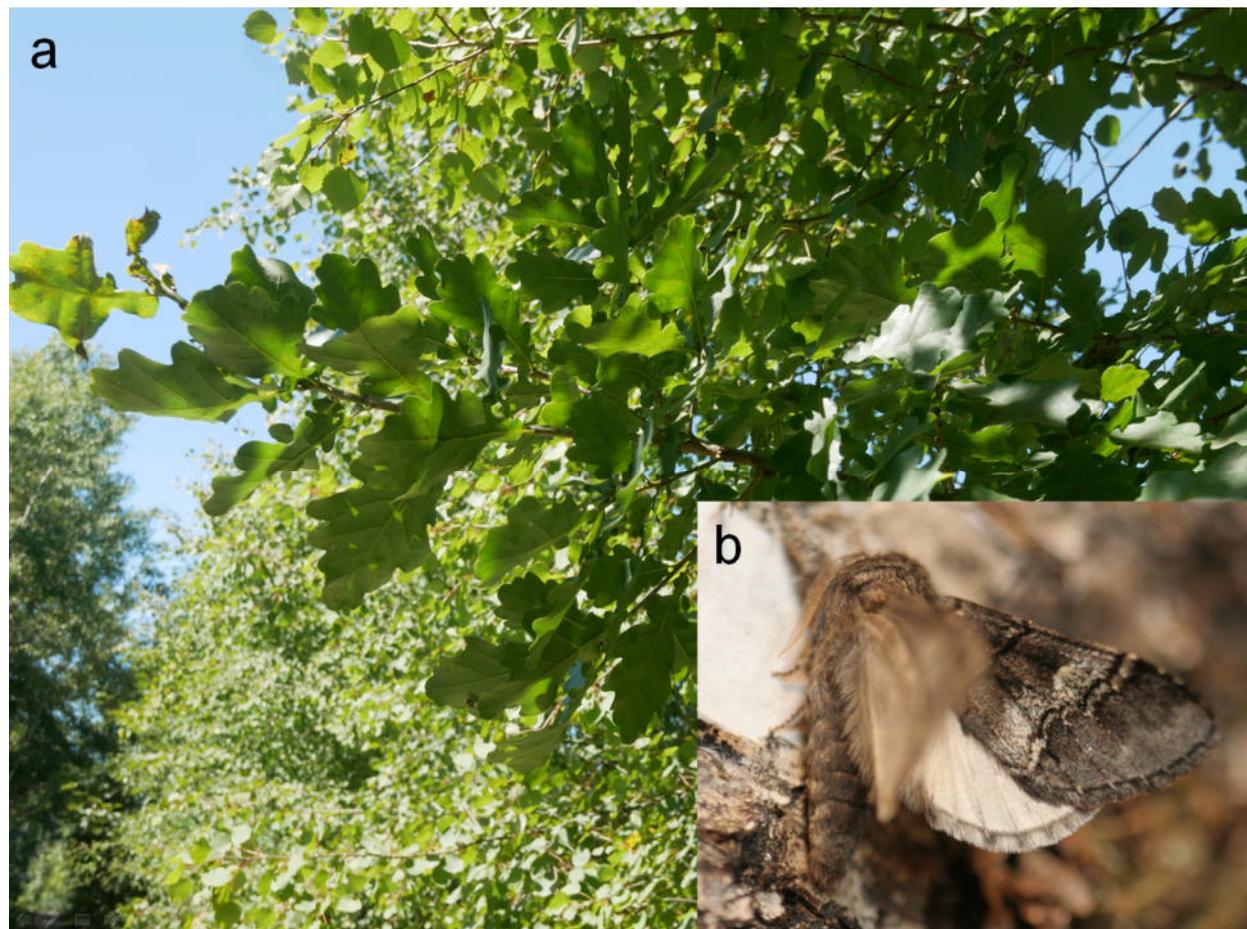


Abbildung 27: (a) Eiche am Bahndamm (Stelle 11) – 12.08.2018; (b) Weißbinden-Zahnspinner – 26.06.2017, Ampermoos

Spilosoma urticae

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
3754	•	1	3	V

Obwohl sich die Raupen des Schmalflügeligen Fleckleibbären von verschiedensten niedrigen Pflanzen ernähren können (z.B. *Taraxacum spec.*, *Galium spec.*), hat die Art doch sehr spezielle Habitatansprüche. Sie ist auf feuchte, sonnige Bereiche (Streuwiesen, Flachmoorwiesen o. ä.) angewiesen [4]. *S. urticae* ist als Opfer von Entwässerungsmaßnahmen und Umstellung auf mehrschürige Mahd in AVA vom Aussterben bedroht. Im Jahre 2016 waren nur zwei aktuelle Nachweise aus AVA bekannt (Murnauer Moos und Umg. Traunstein) [15].

Am 29.05.2018 wurde ein Exemplar in der Lichtfalle an Stelle 11 gesehen, welches vermutlich aus dem vom Licht erfassten feuchten Bereich (Stellen 8, 9) angeflogen war. Obwohl ohne Belegexemplar eine Restunsicherheit am Nachweis dieser leicht verwechselbaren Art bleibt, so ist auch aufgrund des passenden Habitats mit der Art zu rechnen. Mehr Feuchte und höchstens einschürige Mahd in den tiefer gelegenen Teilen der Mähwiesen würden *S. urticae* sicher helfen. Vorbild könnten die Bereiche um den Niederbichel im NSG Ampermoos sein, wo 2017 gleich mehrere Exemplare ans Licht kamen (eigene Beobachtungen).

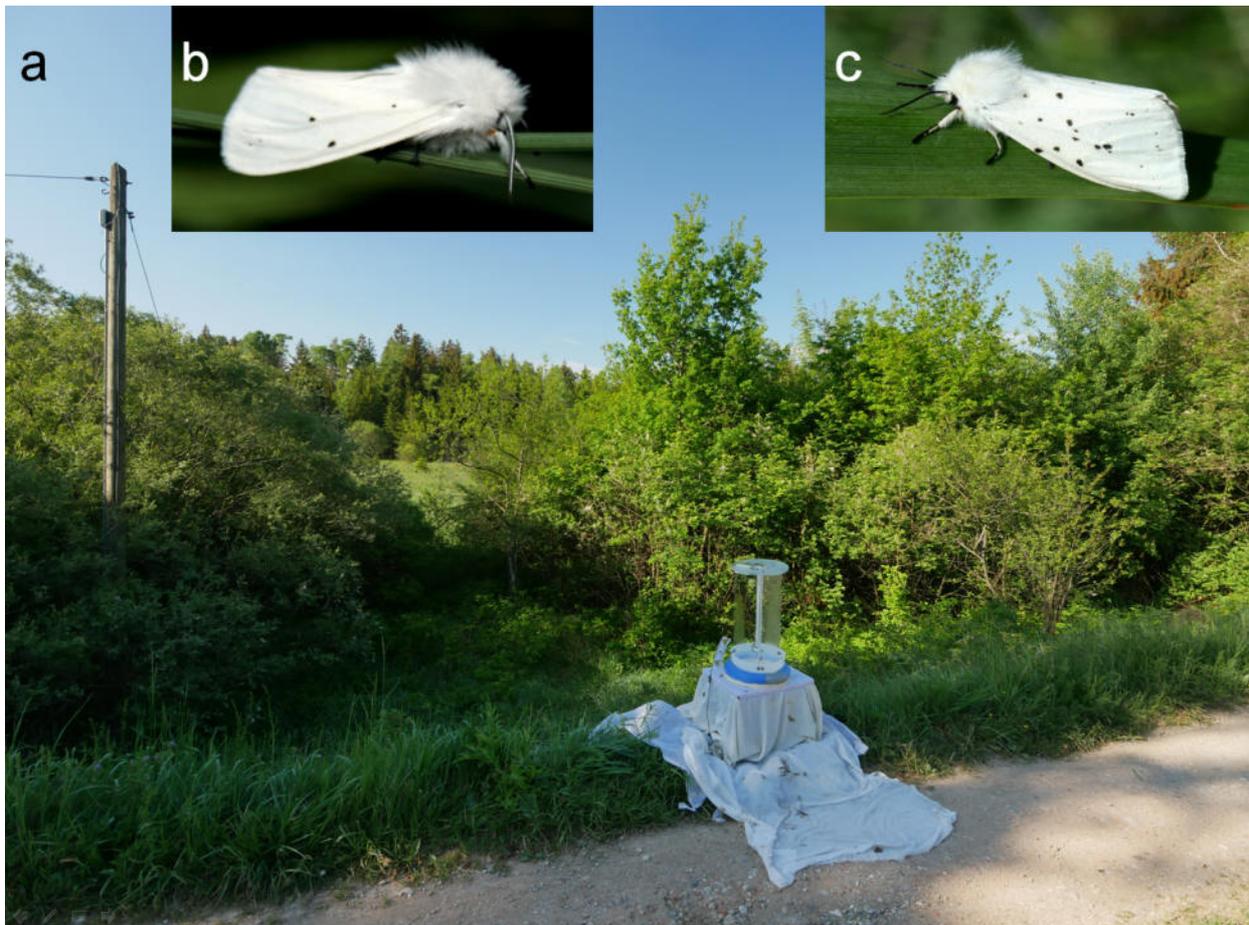


Abbildung 28: (a) Blick von Stelle 11 in Richtung der bultigen Brache (Stelle 8) der Zeitlerwiesen. Zwei Wochen nach der Aufnahme kam *S. urticae* an dieser Stelle in die Lichtfalle – 13.05.2018, Zeitlerwiesen. (b) *Spilosoma urticae*, erkennbar an den weißen Fühlern – 23.05.2017, Ampermoos. (c) *Spilosoma lubricipeta*, zum Vergleich; erkennbar an den schwarzen Fühlern – 17.05.2017, Ampermoos. Beide Arten haben Flügelspannweiten von ca. 40 mm.

Catocala sponsa

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
3878	○ → ●	1	3	*

Bis vor kurzem stammte der letzte bekannte Fund vom Großen Eichenkarmin in AVA von 1987 [15] und der Seltenheit entsprechend gilt diese attraktive Art im Naturraum als vom Aussterben bedroht. Erst 2017 wurde ein Exemplar im Ampermoos und 2018 eines bei Bertechsgaden gefangen. Auf den Zeitlerwiesen wurden gleich zwei Tiere beobachtet: am 14.07.2018 an Stelle 6 am Licht (belegt) und am 08.08.2018 an Stelle 10 am Köder. Die drei ersten Wiederfunde sind als Aktualisierung der Checkliste [15] bereits veröffentlicht [35], *C. sponsa* gilt jetzt also als aktuell in AVA vorkommend.

Die Raupen leben im Frühjahr ausschließlich an Eichen (*Quercus spec.*), sowohl an Bäumen als auch an Büschen [4]. Wie bei den beiden anderen an Eiche gebundenen Besonderheiten (*E. abbreviata*, *D. querna*) sind Pestizide vermutlich der größte Gefährdungsfaktor. Andererseits könnte diesen Arten durch Erhalt und Förderung von Eichen auf den Zeitlerwiesen geholfen werden.

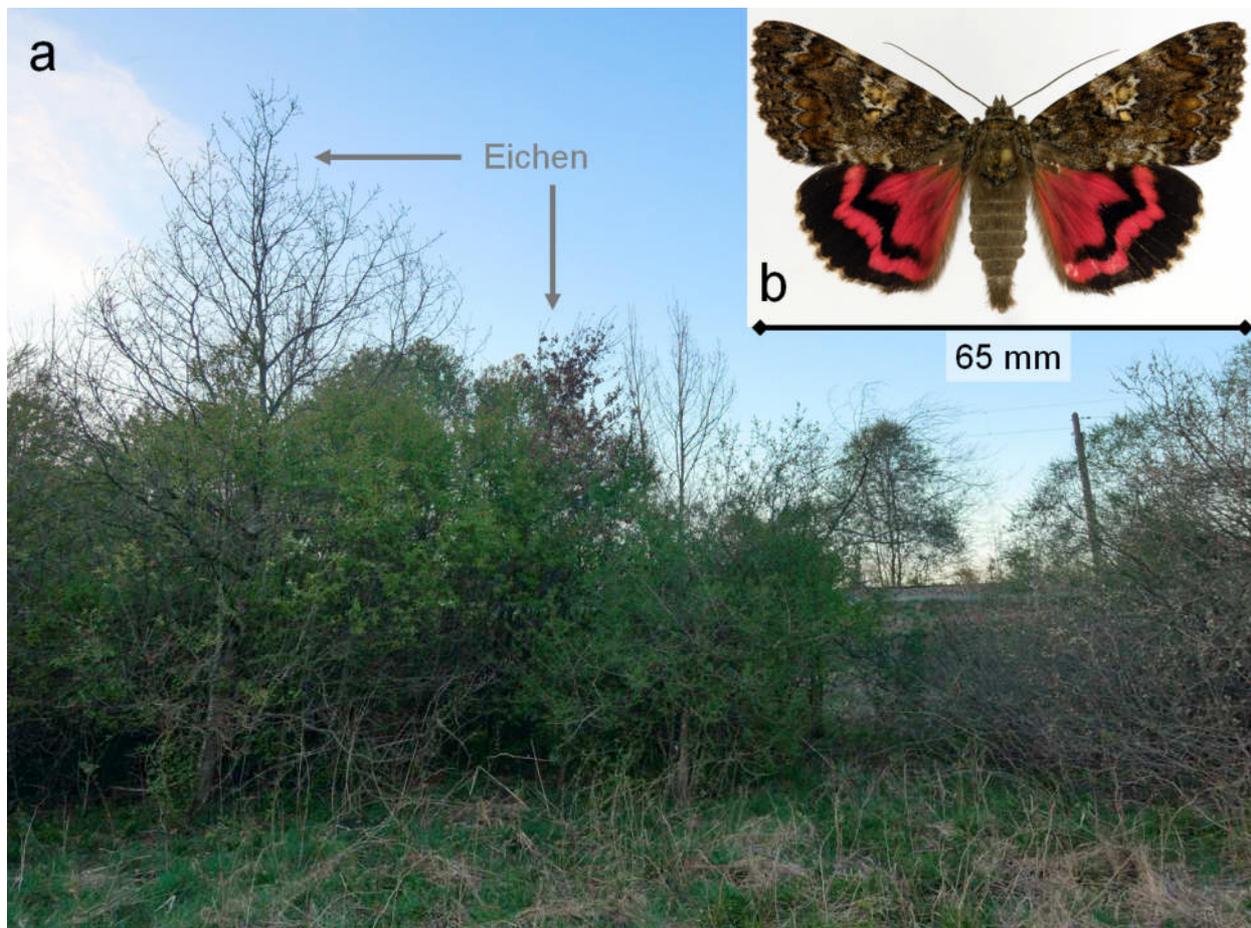


Abbildung 29: (a) Gebüschsaum mit eingestreuten Eichen an Stelle 8, im Hintergrund die Bahnlinie – 21.04.2019; **(b)** Großes Eichenkarmin.

Meganola albula

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
3894	+ → ●			*

Das Brombeer-Kleinbärchen wurde von Osthelder 1932 [29] für Südbayern gar nicht erwähnt und die letzten bekannten Nachweise der gut kenntlichen Falter in AVA lagen bis zu Funden 2015 im Gilchinger Görbelmoos und 2017 im Ampermoos (eigene Beobachtungen) mehr als 45 Jahre zurück [15]. Am 10.07.2018 saß ein Exemplar dieser in Ausbreitung befindlichen [14] Art an Stelle 11 in der Lichtfalle und 14.07.2018 kam ein weiteres Exemplar an Stelle 6 ans Licht. Darüber hinaus wurde *M. albula* auch 2018 und 2019 in Gelting, also einer weiteren Stelle im Alpenvorland gefunden (Karl-Heinz Willenborg, in litt.). Diese Wiederfunde für AVA sind in [14] publiziert.

M. albula bevorzugt warme Säume mit Him- und Brombeerbeständen (*Rubus spec.*), den (Haupt-) Futterpflanzen der Raupe [10]. Auf den Zeitlerwiesen sind die südexponierten, geschützten Säume bei den Stellen 7, 8 und 11 als Habitat zu vermuten.

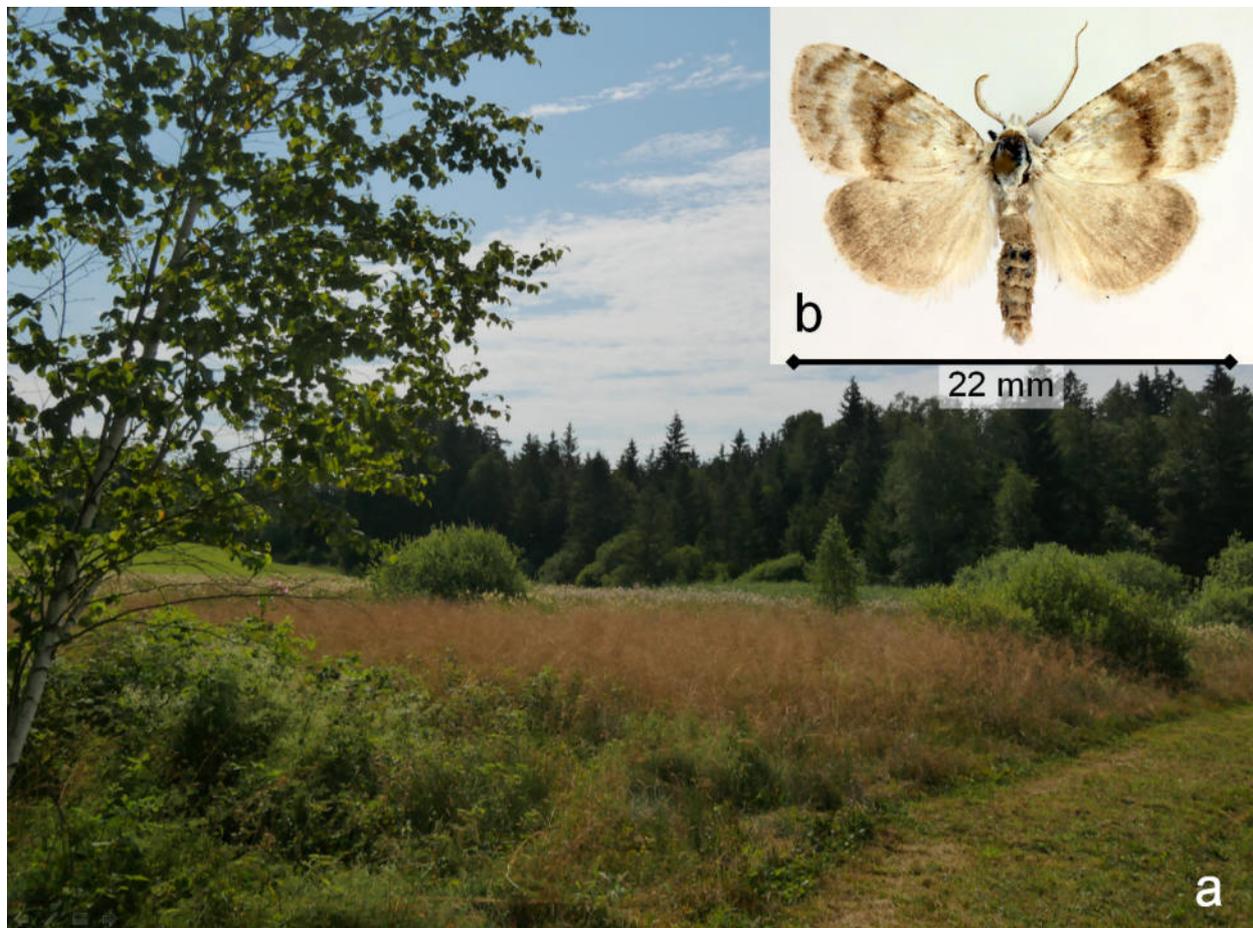


Abbildung 30: (a) Stelle 6 am Tag nachdem *M. albula* dort am Licht war. Vorn links unter den Birken und auch an anderen Stellen im Saum Richtung Bahndamm gibt es *Rubus*, die Wirtspflanzen des Kleinbärchens. Die beiden Weiden-Gebüsche in der bultigen Brache / Hochstaudenflur im Bildmittelgrund kommen als Wirtspflanzen von *Nycteola degenerana* infrage – 15.07.2018, Zeitlerwiesen. **(b)** *Meganola albula*.

Nycteola degenerana

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
3912	•	1	1	3

Vom Salweiden-Wicklereulchen waren 1997 nur noch zwei aktuelle Fundpunkte in ganz Deutschland bekannt [4]: „Baden-Württemberg beherbergt anscheinend die letzten rezenten Populationen in ganz Deutschland!“. Inzwischen sind vor allem in der südwestlichsten Ecke Deutschlands ein paar Funde hinzu gekommen [2], die Gefährdungseinstufung in der Roten Liste Deutschlands [5] erscheint aber trotzdem sehr optimistisch.

In Südbayern wird *N. degenerana* 1932 noch als „... im Flachland u. in den Voralpentälern sehr weit verbreitet u. namentlich als R. vielfach hfg.“ beschrieben [29]. Inzwischen gilt die Art in AVA und Bayern insgesamt als vom Aussterben bedroht. Bei Erstellung der Bayern-Checkliste 2016 war für AVA nur ein aktueller Fund aus Ruhpolding bekannt [15], eine aktuelle Verbreitungskarte [1] zeigt lediglich einen Fund von 2007 aus der Umgebung von Utting. Die Ursachen dieses dramatischen Bestandseinbruchs sind unklar.

Zur Lebensweise in Südbayern schreibt OSTHELDER [29]: „Die Generationenfolge ist mir nicht klar, ich traf öfter ganz frische vom IV.-V. u. wieder von E. VII.-IX., halb- und ganzerwachsene R. im VII., während nach der landläufigen Ansicht die Flugzeit vom VII.-IX. liegt u. die R. im Frühjahr lebt u. E. VI. erwachsen ist. Anscheinend 2 Generationen.“ Am 14.07.2018 wurde ein frisches Exemplar am Licht an Stelle 6 nachgewiesen.

In Südbayern sind die „R. ausschließlich an Weiden, an Wollweiden und in unserem Gebiete vorzugsweise auch an *Salix viminalis*, in quirlig versponnenen Blättern“ [29]. Für Baden-Württemberg wird *Salix caprea* als Wirtspflanze angegeben [4] und: „Die Raupen leben zwischen zusammengesponnenen Blättern an den Zweigspitzen der Weiden.“

Die Weiden-Bestände um Stelle 6 passen zu obigen Beschreibungen und sind als naheliegende Wirtspflanzen der Population von *N. degenerana* unbedingt in der aktuellen kleinklimatischen Konstellation zu erhalten. Das Salweiden-Wicklereulchen ist typisch für das Feuchthabitat und aus jetziger Sicht die wertvollste Schmetterlingsart der Zeitlerwiesen.

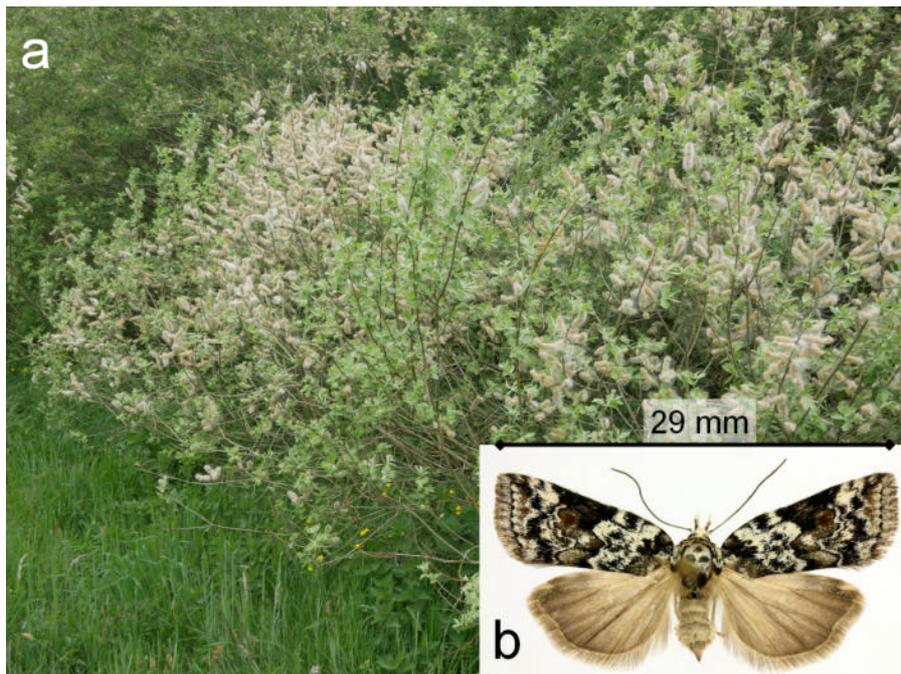


Abbildung 31:
(a) Blühende Weide, eine mögliche Wirtspflanze von *N. degenerana* - 10.05.2018, Zeitlerwiesen. Siehe auch Abbildung 30;
(b) *Nycteola degenerana*

Lamprotes c-aureum

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
3939	•	3	3	2

Die im deutschen Maßstab stark gefährdete Wiesenrauten-Goldeule ist einer unserer schönsten Nachtfalter: „Die Pracht ihrer Farbmischung, der herrliche Goldglanz, und die purpurbraunen Zeichnungen, erregen gewiss das Staunen eines Jeden, selbst des Unkundigen, der dieses Geschöpf erblickt“ (C. F. Freyer, zitiert in [37]).

Die Art kommt im Fünfseenland an Stellen mit der Haupt-Wirtspflanze, der Akeleiblättrigen Wiesenraute, noch regelmäßig vor. Auf den Zeitlerwiesen finden sich größere Bestände von *Thalictrum aquilegiifolium* vor allem auf den Stellen 2 und 8. Am 15.06.2018 kam ein Falter an Stelle 10 ans Licht, am 14.07.2018 an Stelle 6. Die gut getarnten Raupen wurden aber trotz Nachsuche nicht gefunden.

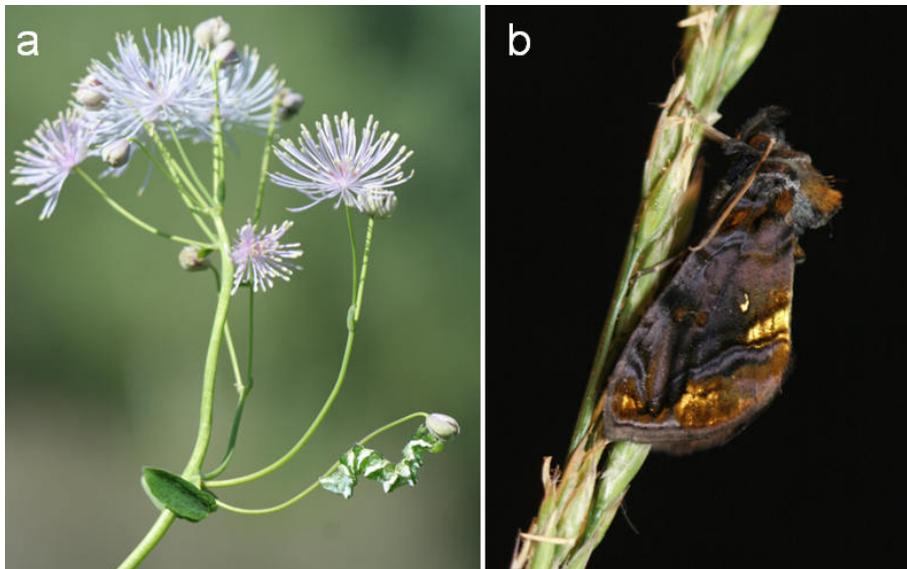


Abbildung 32:
Wiesenrauten-Goldeule,
(a) Raupe – 27.05.2017,
Ampermoos,
(b) Falter – 26.06.2017,
Ampermoos

Paradiarsia punicea

Nr. in Anlage	Checkliste AVA	RL AVA	RL BY	RL D
4472	•	V	3	1

In AVA haben wir eine besondere Verantwortung für den Erhalt der in Deutschland vom Aussterben bedrohten Moorheiden-Bodeneule. Die Art kann in verschiedenen Typen von Feuchtgebieten leben: Nieder- und Hochmoore verschiedener Stadien, Bruch- und Auwälder. Entscheidend scheint dabei das Vorhandensein von Gebüschzonen mit *Rubus*-Gesträuchen zu sein [39]. Allerdings ist die Raupe nahezu polyphag [38]. Sie ist nachtaktiv und wurde tags z.B. im *Sphagnum* versteckt gefunden [38]. Ansonsten ist über ihre Lebensweise im Freien aber wenig bekannt.

Ähnlich wie bei den *Coenonympha*-Arten drängt sich auch hier der Verdacht auf, dass die limitierenden Faktoren im Zusammenhang mit der Überwinterung der Raupe zu suchen sind. Möglicherweise sind die kleinklimatischen Bedingungen der Feuchtgebiete essentiell für das Überleben der Tiere im Winterversteck.

Auf den Zeitlerwiesen wurde am 15.06.2018 an Stelle 10 ein Tier am Licht gefangen. Evtl. kam es von den Stellen 6-8, wo feuchter, bultiger Untergrund und Brombeergebüsche eng verzahnt sind. Es könnte aber auch von Stelle 12 gekommen sein, wo Hochmoorreste und *Rubus*-Bestände nebeneinander zu finden sind.

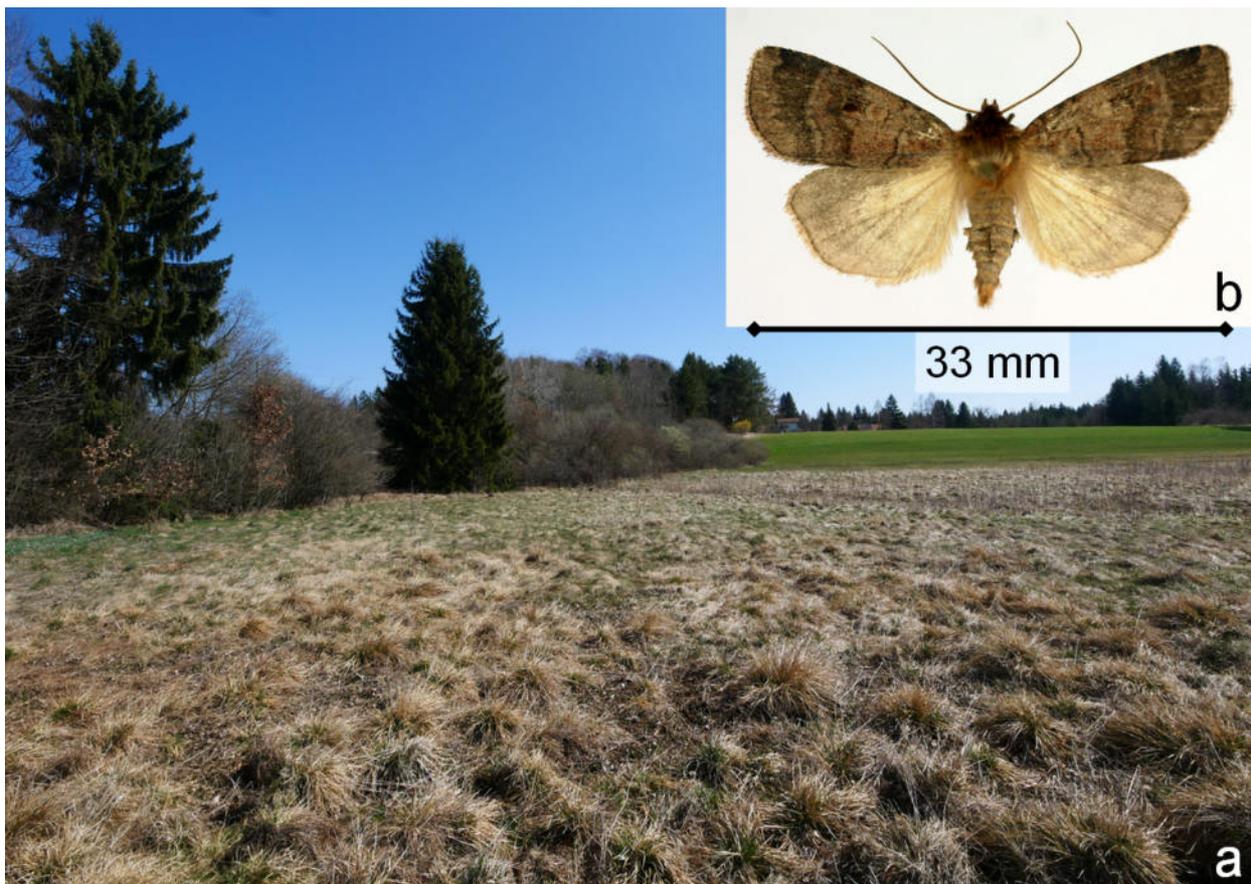


Abbildung 33: (a) Bultige Brache mit Gehölzrand an Stelle 7 – 08.04.2018, Zeitlerwiesen; (b) Moorheiden-Bodeneule – 15.06.2018, Zeitlerwiesen.

5 Bedeutung einzelner Habitatstrukturen und Pflegeempfehlungen

Jede Schmetterlingsart bevorzugt eine eigene Kombination von Habitatfaktoren. Im Folgenden wird versucht, diese pragmatisch zusammenzufassen und daraus Entwicklungsziele für ausgewählte Bereiche oder Strukturen der Zeitlerwiesen abzuleiten. Dabei werden ausschließlich die „Interessen“ der Schmetterlinge berücksichtigt und gegeneinander abgewogen, eventuelle Zielkonflikte mit anderen Artengruppen also ausgeblendet. Die Zielarten sind faunistische Besonderheiten und die Arten der Roten Listen, stehen aber stellvertretend für den Großteil der restlichen Lepidopteren-Taxozönose. Die in Abschnitt 4.5 diskutierten Arten sind im Folgenden **rot** hervorgehoben.

5.1 Hochmoor

Bei Stelle 9 gibt es versteckt im Waldrand nährstoffarme Moorstrukturen mit *Sphagnum* und Bulten, daran angrenzend Schilf (Abbildung 34).



Abbildung 34: Moorstrukturen am Südrand der bultigen Brache bei Stelle 9 – 21.04.2019.

Leider wurden mit Ausnahme von *Arichanna melanaria* keine typisch tyrphobionten Schmetterlingsarten nachgewiesen. Die Fläche ist wohl zu klein, kann das hochmoortypische Kleinklima nicht ausbilden und es fehlt z.B. auch die Rauschbeere, eine wichtige Wirtspflanze. Damit dürfte die Fläche für *A. melanaria* als Reproduktionshabitat keine Bedeutung haben. Unmittelbar angrenzend liegen aber die lepidopterologisch wertvollsten Bereiche der Zeitlerwiesen, die Übergänge sind graduell (Abbildung 20a). Vermutlich ist die moorige Stelle wichtig für den Wasserhaushalt der angrenzenden Bereiche. Damit wäre sie indirekt dann doch ein für die Schmetterlinge wesentlicher Baustein im Biotopmosaik der Zeitlerwiesen.

Mooreslemente mit Heidekraut (Abbildung 36b), Torfmoos (Abbildung 36c) und Rauschbeere (Abbildung 23a) zu finden sind. Die Zeitlerwiesen sind durch einen Streifen Fichtenforst hindurch sichtbar. Falter, die sich an Stelle 12 entwickeln, könnten die Zeitlerwiesen für Blütenbesuche nutzen oder auch durch die Lichtfanganlage angelockt worden sein.

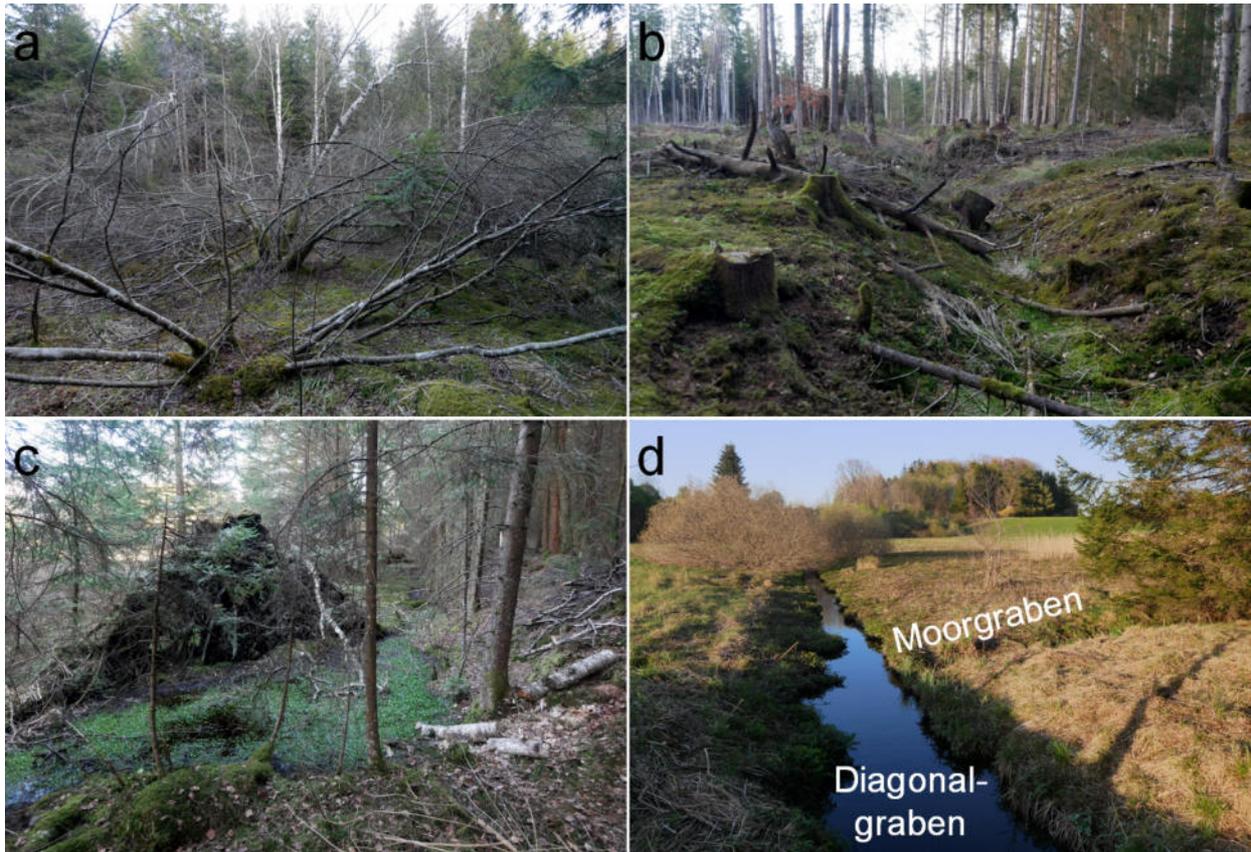


Abbildung 35: Moorgraben in Fließrichtung: (a) Birkenbruch am Südrand von Stelle 12; (b) Fast trockener Graben im Bereich der Lichtung mit Beständen der Moorheidelbeere; (c) Im Wald unmittelbar südlich von Stelle 9; (d) Einmündung in den Diagonalgraben auf den Zeitlerwiesen – alle Bilder 21.04.2019.

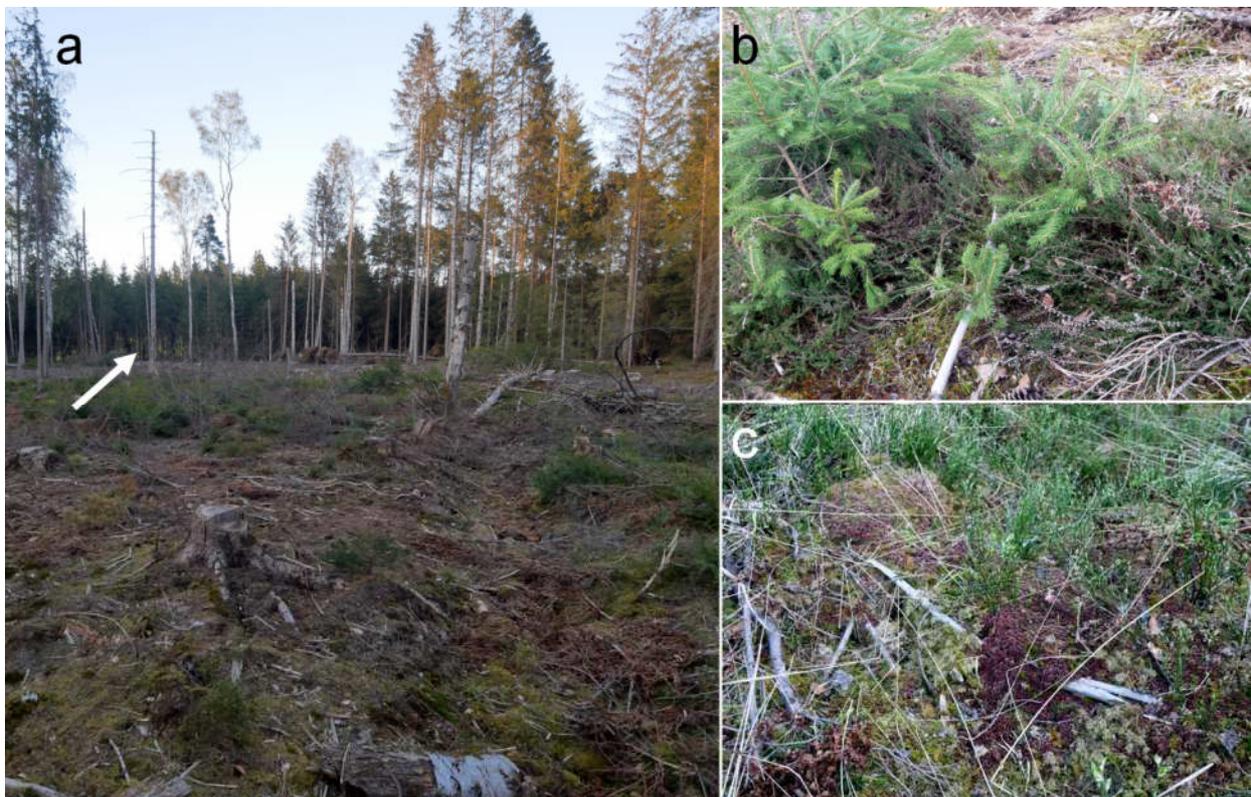


Abbildung 36: (a) Lichtung südlich der Zeitlerwiesen, welche an der Pfeilspitze durch den Fichtengürtel zu sehen sind (Stellen 9, 10); (b) Heidekraut; (c) *Sphagnum* und *Vaccinium myrtillus* – alle Aufnahmen 21.04.2019, Stelle 12.

Zielarten: *Arichanna melanaria* (3201), *Paradiarsia punicea* (4472) – evtl. an Stelle 12 südlich des LBV-Grundstückes; *Hypenodes humidalis* (3849) - in Randbereichen von Mooren

Pflege: Stelle 9: Vorrangig gilt es, ein Austrocknen zu verhindern. Der Moorgraben ist durch umgestürzte Bäume im Bereich der Zeitlerwiesen schon teilweise gestaut. Bei Bedarf könnte der Wasserhaushalt durch weitere Stauungen kontrolliert werden.

Fichten können von der Fläche komplett entfernt werden, denn der angrenzende Hochwald sorgt für randliche Beschattung. Falls der aktuell vorhandene, reich strukturierte Saumbereich noch nicht bis an die Grundstücksgrenze reicht, erscheint eine Ausweitung des Saumes durch Entnahme hoher Bäume sinnvoll. Zur Erhaltung der heterogenen Struktur kann bei Bedarf gelegentlich stellenweise entbuscht werden.

Stelle 12: Der Oberlauf des Moorgrabens gehört nicht zum LBV-Grundstück. Trotzdem sei hiermit eine Wiedervernässung im Bereich der Lichtung (Abbildung 36) angeregt, um die dortigen Hochmoorstrukturen auszudehnen. Vorbild könnten evtl. die aktuell im Ettenhofer Moos durchgeführten Staumaßnahmen sein (Anfang 2019, koordiniert durch Landratsamt Starnberg). Allerdings sollte darauf geachtet werden, dass jederzeit noch genügend Wasser an den Zeitlerwiesen ankommt. Notfalls könnten zusätzliche Stauungen des Diagonalgrabens beim Erhalt der Feuchte in der bultigen Brache (Stellen 6-9) helfen.

5.2 Feuchtwiesen, Niedermoor

Das nährstoffarme Stück Feuchtwiese an Stelle 9 enthält den Wiesenknopf-Bestand und damit die Populationen der beiden dort fliegenden Ameisenbläulinge. Auch *Euphydryas aurinia* und *Spilosoma urticae* sind am Übergang zwischen Mähwiese und Brache im feuchten, unteren Hangbereich zu vermuten. Der für *Boloria eunomia* wichtige Schlangenknöterich wächst vor allem an Stelle 3. Die unteren Hangbereiche westlich des Diagonalgrabens (Stelle 6) scheinen lediglich für das Grünwidderchen *Adscita stictica* attraktiv zu sein. Allerdings finden sich dort am Rand der Mähwiese Weiden-Gebüsche, welche wohl *Nycteola degenerana* bewohnt.

Zielarten: *Adscita stictica* (2294), *Phengaris teleius* (2436), *Phengaris nausithous* (2437), *Boloria eunomia* (2473), *Euphydryas aurinia* (2583), *Spilosoma urticae* (3754), *Thumatha senex* (3795), *Plusia putnami* (3953), *Deltote uncula* (3958), *Mythimna straminea* (4413)

Pflege: Für die Zielarten ist jede Mahd ein Risiko und wird nur als notwendiges Übel zur Offenhaltung und Ausmagerung der Flächen angesehen. Der östlich an die Brache (Stelle 8) angrenzende Teil der Mähwiese macht auf mehreren Metern bereits einen vergleichsweise nährstoffarmen Eindruck. Daher sollte hier höchstens einschürig, frühestens ab Ende September gemäht werden. Falls sich bei diesem Mahdregime nach 1-2 Jahren keine Indizien auf Nährstoffanreicherung ergeben, kann noch seltener gemäht werden (nur alle 2-3 Jahre im Spätherbst).

Die Umgebung von Stelle 3 ist offenbar stark eutrophiert und der Schlangenknöterich hält sich nur an den nassesten Stellen. Es können aber nur die Bereiche (Nesselfluren, Schilf, Mähwiese) um den mahdempfindlichen Schlangenknöterich-Bestand herum ausgemagert werden, z.B. durch mehrschürige Mahd. Am wichtigsten ist daher, dass man sich an Stelle 3 immer „nasse Füße“ holt. Bei Bedarf kann eine Stauung des Diagonalgrabens vor der Einmündung in den Rötzbach erwogen werden (Abbildung 37ab).



Abbildung 37: (a) Schneefreie Bereiche an Stelle 3 zeigen nassen Boden mit offenen Wasserflächen an; (b) Einmündung des Diagonalgrabens in den Rötlbach. Das intensiv bewirtschaftete Grünland (rechts) liegt tiefer als die gegenüber liegenden Zeitlerwiesen (links, Caprivi-Zipfel). Zur Regulierung des Wasserhaushaltes der Zeitlerwiesen dürften daher nur Stauungen von Diagonal- oder Moorgraben infrage kommen; (c) Blick von Stelle 5 nach Osten über die Zeitlerwiesen mit Weiden-Beständen (rot markiert) – alle Fotos 19.01.2019.

5.3 Bultige Brachen

Die Brachefläche mit den umgebenden Säumen ist der aus lepidopterologischer Sicht wertvollste Teil der Zeitlerwiesen (Stellen 6-9). Im Südteil ist die Brache feucht und moorig, im Nordrand gibt es trockene Bereiche mit Thymianpolstern, Eichenbüschen und Brombeerhecken. Aufgrund der heterogenen Struktur mit stark verzahnten Säumen ist diese Fläche für ein breites Artenspektrum attraktiv. Hochspezialisierte Arten nutzen z.B. Wiesenknopf, Wasserdost, Mädesüß, Wiesenraute und diverse Gräser. Thymian ist eine sehr beliebte Nektarpflanze. Vor allem aber bietet die bultige Struktur überwinternden Raupen die passenden Verstecke.

Der Caprivi-Zipfel enthält auch bultige Brachebereiche und es fliegt *C. hero*. Aufgrund der starken Verschilfung und homogeneren Struktur erscheint Stelle 2 aber für Schmetterlinge nicht so attraktiv wie die Stellen um den Diagonalgraben. Allerdings wurde der Caprivi-Zipfel auch weniger intensiv untersucht als die nördlichen Teile der Zeitlerwiesen.

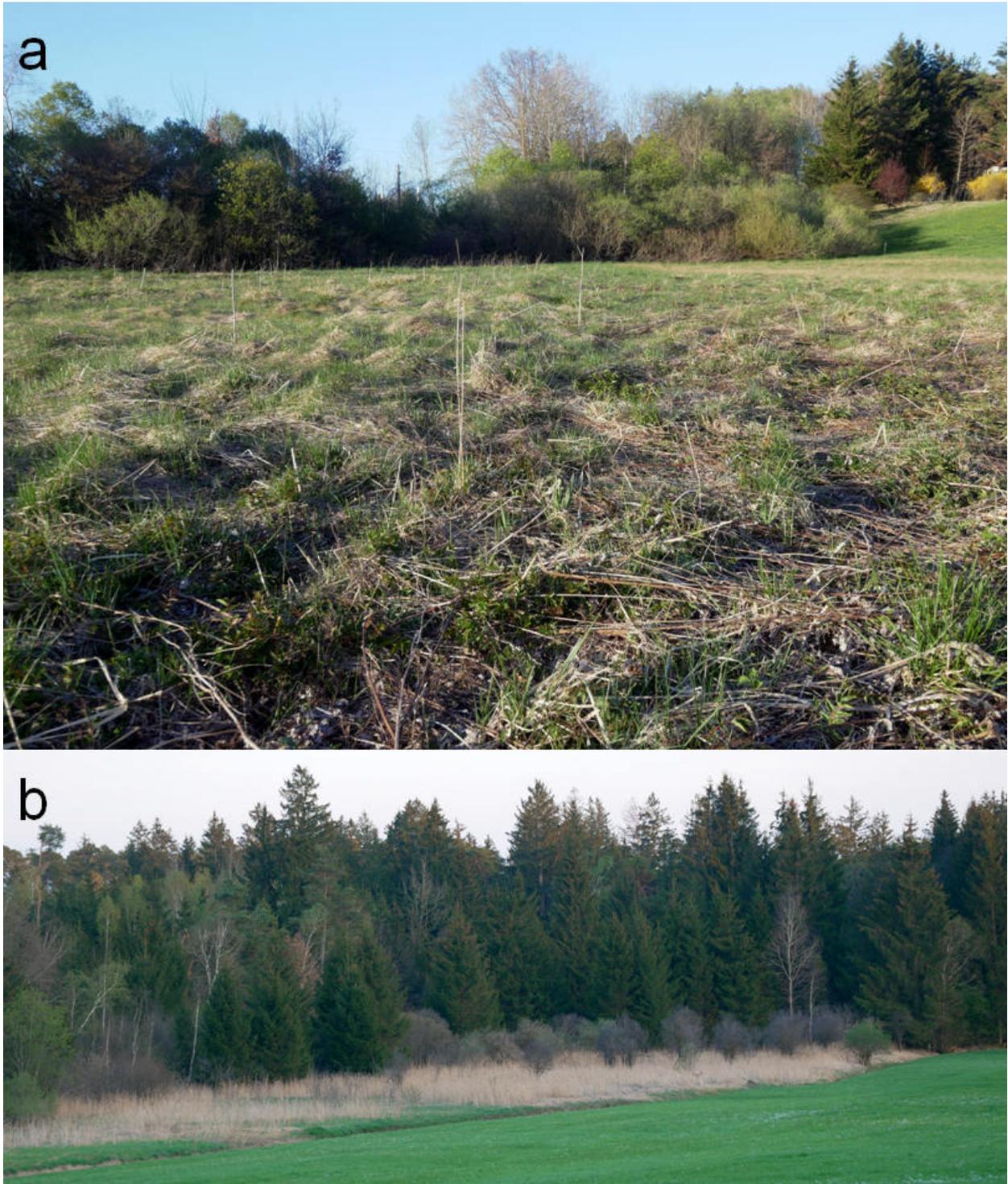


Abbildung 38: (a) Vermutliches Kernhabitat (Stelle 8) von *Coenonympha hero* im Frühjahr. Die vom Schnee im Winter niedergedrückte Vegetation (teilweise 1 m hohe Hochstaudenflur) bildet eine dichte Streuschicht, durch die frische Gräser sprießen; (b) Gesamtansicht des von Schilf dominierten, waldfreien Teils des Caprivi-Zipfels (Stelle 2) – beide Bilder 21.04.2019.

Zielarten: *Pyrgus malvae* (2344), *Carterocephalus palaemon* (2353), *Boloria selene* (2476), *Brenthis ino* (2485), *Coenonympha glycerion* (2505), *Coenonympha hero* (2507), *Minois dryas* (2549), *Melitaea diamina* (2574), *Melitaea athalia* (2578), *Idaea serpentata* (3299), *Diachrysis chryson* (3927), *Lamprotes c-aureum* (3939)

Pflege: Im Jahr 2018 gab es vom Südrand abgesehen zwischen den Bulten keine Wasserlöcher, was nicht so recht zur Bodenstruktur passt. Vielleicht lag es nur an der relativ trockenen und warmen Witterung. Bedenklicher wäre, wenn die Fläche neuerdings stärker entwässert würde. Verantwortlich dafür könnte z.B. die offenbar recht rezente Ausbaggerung des Rötlbaches sein.

Vermutlich braucht es zwischen den Bulten genügend Wasser oder zumindest Bodenfeuchte, um Temperaturschwankungen abzupuffern, Frostspitzen abzufangen und Austrocknung überwintender Raupen zu verhindern. Daher sollte die Feuchte gelegentlich überprüft („nasse Füße“) und ggf. durch Stauung des Diagonal- oder des Moorgrabens auf 30 bis 50 % der Fläche wiedervernässt werden. Nur die trockenen Säume im Nordteil dürfen nicht überschwemmt werden.

Zur Offenhaltung der Fläche kann im Spätherbst alle 1-3 Jahre ein jeweils anderer Streifen entlang des Feuchtegradienten mit dem Freischneider gemäht und dann wieder einige Jahre sich selbst überlassen werden.

Der Caprivi-Zipfel könnte für Schmetterlinge attraktiver werden, wenn zunächst das Schilf auf jahresweise wechselnden Teilflächen geschwächt wird.

5.4 Schilf

Von den wertgebenden Arten ist lediglich der im Fünfseenland allgemein verbreitete Rohrbohrer auf Schilf angewiesen, die etwas seltenere *M. straminea* lebt auch an Segge [38].

Zielarten: *Phragmataecia castaneae* (2236), *Mythimna straminea* (4413)

Pflege: Sofern dem keine Zielkonflikte mit anderen Artengruppen entgegenstehen (Vögel?) können die Schilfbestände im Gebiet geschwächt und zurückgedrängt werden. Entwicklungsziel der betroffenen Flächen sollten dann die für das vorgefundene Artenspektrum deutlich attraktiveren bultigen Brachen oder Feuchtwiesen sein.

5.5 Mähwiesen

Die mehrschurig gemähten Wiesen werden von den Schmetterlingen im Gebiet –zumindest den wertgebenden Arten- zumeist nur für Blütenbesuche genutzt. Die Entwicklungshabitate der meisten gefundenen Arten liegen in den weniger intensiv genutzten Bereichen der Zeitlerwiesen.

Zielarten: *Adscita statures* (2294), *Colias hyale* (2388), *Lycaena tityrus* (2402), *Arctia caja* (3771), *Lygephila viciae* (3845)

Pflege: Die Funktion als Nektarquelle ließe sich auch mit nur gelegentlicher, abschnittsweiser Mahd aufrechterhalten und die genannten Zielarten würden voraussichtlich von nur einschüriger Herbstmahd sogar profitieren. Sofern dem keine Zielkonflikte z.B. aus botanischer Sicht entgegenstehen, können die mehrschurigen Bereiche deutlich verkleinert oder ganz abgeschafft werden.

Einige Bereiche könnten in von offenen Stellen durchbrochene Gebüschsäume umgewandelt und der Rest durch einschürige Herbstmahd offen gehalten werden. Lediglich nahe den Weiden bei Stelle 6 sollte sich mit Blick auf *Nycteola degenerana* vorsichtshalber möglichst wenig ändern. In jedem Falle sollte aber nicht zu dicht über dem Boden abgemäht werden (Abbildung 40).

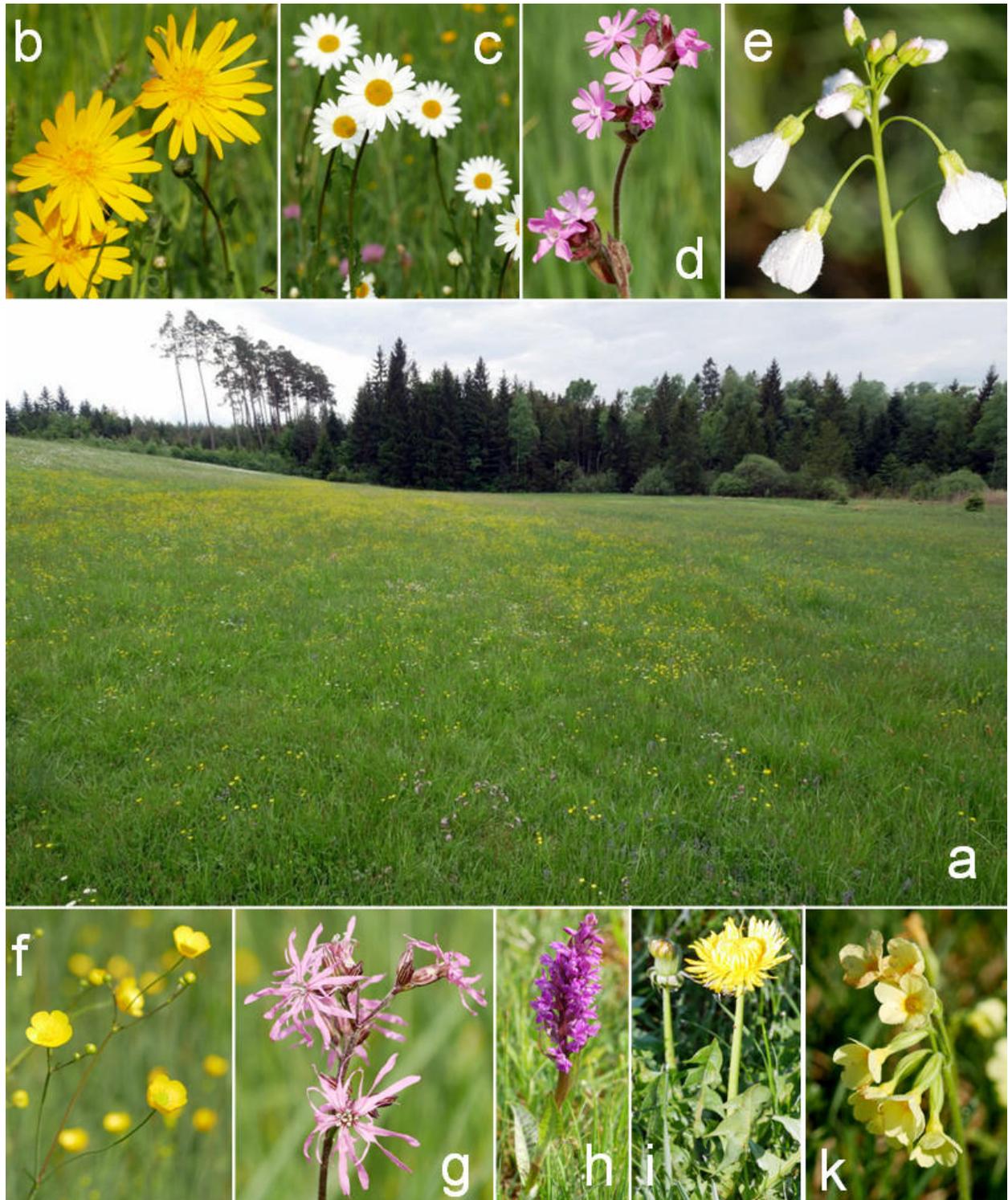


Abbildung 39: Die Mähwiesen erfreuen im Frühjahr durch wechselnde Blühaspekte, sind als Entwicklungshabitat für die meisten Schmetterlingsarten aber von untergeordneter Bedeutung. Alle Bilder stammen von den Zeitlerwiesen und –sofern nicht anders vermerkt- vom 10.05.2018. **(a)** Lichtnelken und Hahnenfuß dominieren im unteren Bereich des östlichen Hanges, Wiesen-Bocksbart und Margeriten weiter oben. Einige aspektbildende Arten sind: **(b)** Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis*); **(c)** Margerite (*Leucanthemum vulgare*); **(d)** Rote Lichtnelke (*Silene dioica*); **(e)** Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) – 21.04.2018; **(f)** Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*); **(g)** Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*); **(h)** Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*); **(i)** Löwenzahn (*Taraxacum sect. Ruderalia*) – 21.04.2018; **(k)** Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*) – 21.04.2018



Abbildung 40: Frisch gemähter, östlicher Bereich der Zeitlerwiesen am 14.07.2018. Vom ungünstigen Mahdzeitpunkt abgesehen, ist vor allem die geringe Schnitthöhe problematisch.

5.6 Saumstrukturen



Abbildung 41: Reich strukturierter Saum, welcher die bultige Brache im Norden begrenzt (Stellen 7, 8) – 21.04.2019.

Die für Schmetterlinge attraktivsten Säume finden sich in der Umgebung des Bahndammes (Stelle 11) und am relativ trockenen Nordrand der Stellen 8-10. Der überwiegende Teil des auf den Zeitlerwiesen gefundenen Artenspektrums ist sonnigen Säumen und den darin enthaltenen Laubhölzern zuzuordnen. Aber: Zwei der wertvollsten (Saum-) Arten (*N. degenerana*, *P. punicea*) brauchen auch viel Feuchte.

Zielarten: *Synanthedon soffneri* (2258), *Boloria euphrosyne* (2474), *Argynnis adippe* (2490), *Triphosa dubitata* (3514), *Trichopteryx polycommata* (3557), *Nycteola degenerana* (3912), *Paradiarsia punicea* (4472), *Arctia caja* (3771), *Hydrelia sylvata* (3498), *Meganola albula* (3894), *Acronicta strigosa* (3986)

Pflege: Die Saumstrukturen um die bultige Brache sollten in der aktuellen Form erhalten bleiben. Weitere Säume würden das Gebiet für Schmetterlinge noch attraktiver machen. Dafür könnte z.B. ein 2-3 m breiter Streifen Mähwiese entlang der Wege der Sukzession überlassen oder durch gezielte Anpflanzung von Gehölzen umgewidmet werden. Auch die nicht an Säume gebundenen Arten würden durch den zusätzlichen Windschutz profitieren.

Scharfe Übergänge zwischen Hochwald und Offenland sind allerdings ungünstig. Langfristig gilt es vielmehr, in den Säumen durch gelegentliche Entnahme größerer Bäume immer wieder Sukzession zuzulassen und damit dynamisch eine gestaffelte Struktur aufrecht zu erhalten.

5.7 Laubhölzer

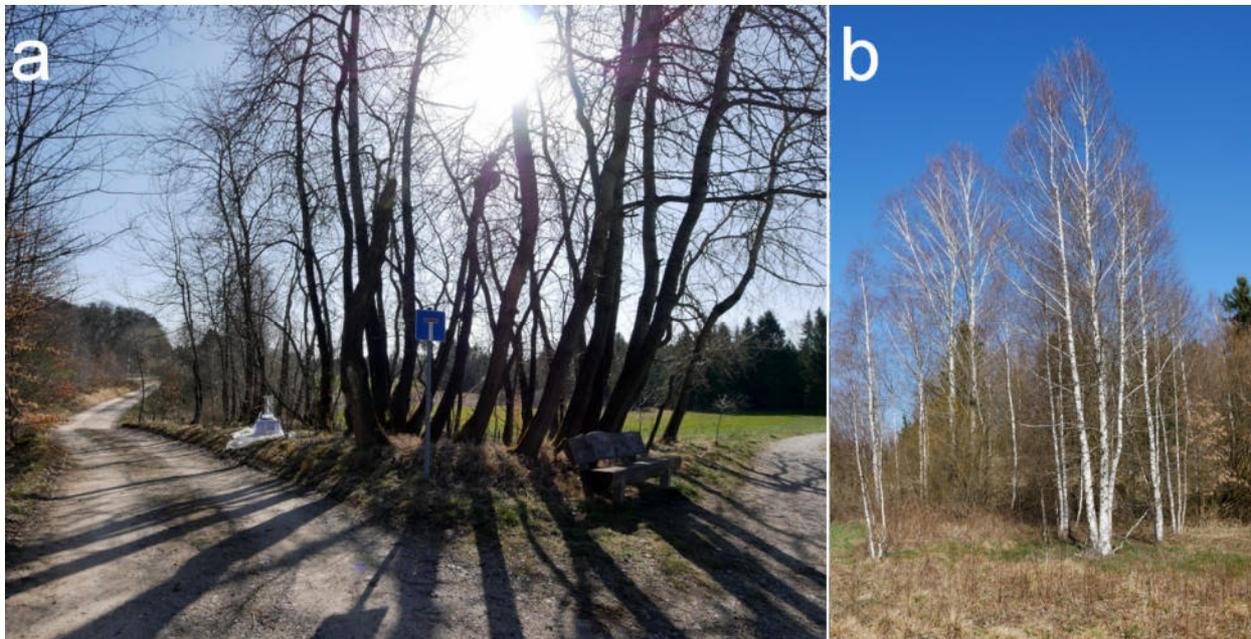


Abbildung 42: (a) Die meisten Laubhölzer finden sich entlang des Bahndamms und am Nordrand der Zeitlerwiesen (rechts des Weges). Im Vordergrund der Espenhain (Stelle 5); (b) Birkengruppe bei Stelle 6, zusammen mit Brombeere und Eiche – beide Bilder 08.04.2018.

Insbesondere Zitterpappeln und Eichen beherbergen im Gebiet einige aus verschiedenen Gründen sehr interessante Arten (*E. melanocephala*, *A. ilia*, *E. abbreviata*, *N. torva*, *N. tritophus*, *D. querna*, *C. sponsa*), aber auch Birken (*S. scoliaeformis*, *N. antiopa*, *F. bicuspis*) und Ulmen (*V. blomeri*). Es fällt auf, dass sich in den vergangenen Jahren im Fünfseenland die Nachweise von an Eichen lebenden Arten häufen, die bislang in AVA als selten oder verschollen galten. Möglicherweise profitieren diese tendenziell eher wärmeliebenden Arten von den immer häufiger auftretenden Warm-Trocken-Perioden.

Zielarten: *Eusphecia melanocephala* (2246), *Synanthedon scoliaeformis* (2251), *Apatura ilia* (2552), *Nymphalis antiopa* (2564), *Venusia blomeri* (3502), *Eupithecia abbreviata* (3602), *Notodonta torva* (3664), *Notodonta tritophus* (3665), *Drymonia querna* (3671), *Furcula bicuspis* (3696), *Catocala sponsa* (3878), *Amphipyra perflua* (4033), *Mesogona oxalina* (4263),

Lithophane furcifera (4288)

Pflege: Der Zitterpappelbestand bei Stelle 5 und die Birken bei Stelle 6 sollte erhalten werden. Da es im Gebiet nur wenige Eichen gibt, könnten die entsprechenden Spezialisten von Neuanpflanzungen z.B. entlang des von Stelle 5 südwärts gehenden Weges profitieren.

5.8 Nadelhölzer

Von den wertgebenden Arten ist nur *T. vetustata* an Weißtanne (*Abies alba*) gebunden. Die südlich ans Gebiet angrenzenden und auf Stelle 1 vorhandenen Fichtenforste sind für die im Gebiet gefundenen Arten unattraktiv. Lediglich innere Waldsäume werden von einigen Saumarten genutzt. Außerdem ist die in lichterem Bereichen der Forste wachsende Heidelbeere eine beliebte Futterpflanze (z.B. von *C. miata*).



Abbildung 43: Lichter Fichtenforst zwischen Stelle 9 und 12; im Vordergrund Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) – 21.04.2019.

Zielarten: *Thera vetustata* (3436), *Chloroclysta miata* (3461)

Pflege: Aus lepidopterologischer Sicht dürfen Fichten im Gebiet konsequent entfernt werden, um Platz für attraktivere Strukturen zu gewinnen.

5.9 Flechten

In den feuchtesten Bereichen der Zeitlerwiesen entlang des Diagonalgrabens und auf Stelle 2

fällt auf den Gehölzen reichlicher Flechtenbewuchs auf. Die Beobachtung mehrerer Exemplare von *C. lichenaria* legt nahe, dass diese Flechten eine stabile Population der vom Aussterben bedrohten Art beherbergen. Auch die etwas weniger bedrohten Flechtenbären *L. quadra* und *E. griseola* ernähren sich als Raupen von Flechten.

Zielarten: *Cleorodes lichenaria* (3252), *Lithosia quadra* (3801), *Eilema griseola* (3805)

Pflege: Mangels Raupenfunden ist leider nicht bekannt, welche Flechtenvorkommen bevorzugt werden. So kann zunächst nur darauf geachtet werden, dass das Gebiet nicht zu stark entwässert und so eine erhöhte Luftfeuchte behält.

6 Fazit

Bultige Brachen, Feuchtwiesen und moorige Stellen, Säume und Laubhölzer beherbergen die mit Abstand meisten –auch wertgebenden– Arten der vorgefundenen Lepidopteren-Taxozönose. Diese Bereiche gilt es zu erhalten oder auszuweiten. Fichtenforste, mehrschürige Mähwiesen und Schilfbestände sind dagegen unattraktiv. Wo dem keine Zielkonflikte mit anderen Artengruppen entgegenstehen, sei hiermit angeregt, artenarme Flächen in attraktivere umzuwandeln (Abbildung 44).

Vor dem Hintergrund der aktuellen Dürre (Abbildung 6) und des zukünftig in unserer Region zu erwartenden trockeneren Klimas [30] sollte besonders der Wasserhaushalt des Gebietes im Auge behalten werden: Lieber zu feucht als zu trocken. Tiefere Bodenschichten sind durch die Dürre im Jahr 2018 weitgehend ausgetrocknet und reagieren auch nur träge auf Niederschläge. Anstatt Wasser durch die Gräben aus dem Gebiet schnell abfließen zu lassen, sollte es zum Auffüllen der Wasserspeicher unterhalb der obersten 25 cm zurückgehalten werden. Das könnte zukünftige Dürreperioden abpuffern. Die Randzonen des Feuchtgebietes könnten sich dadurch in Richtung der Hänge verschieben. Sofern die Vernässung langsam genug geht, werden die Bewohner der Randzonen aber mitwandern.

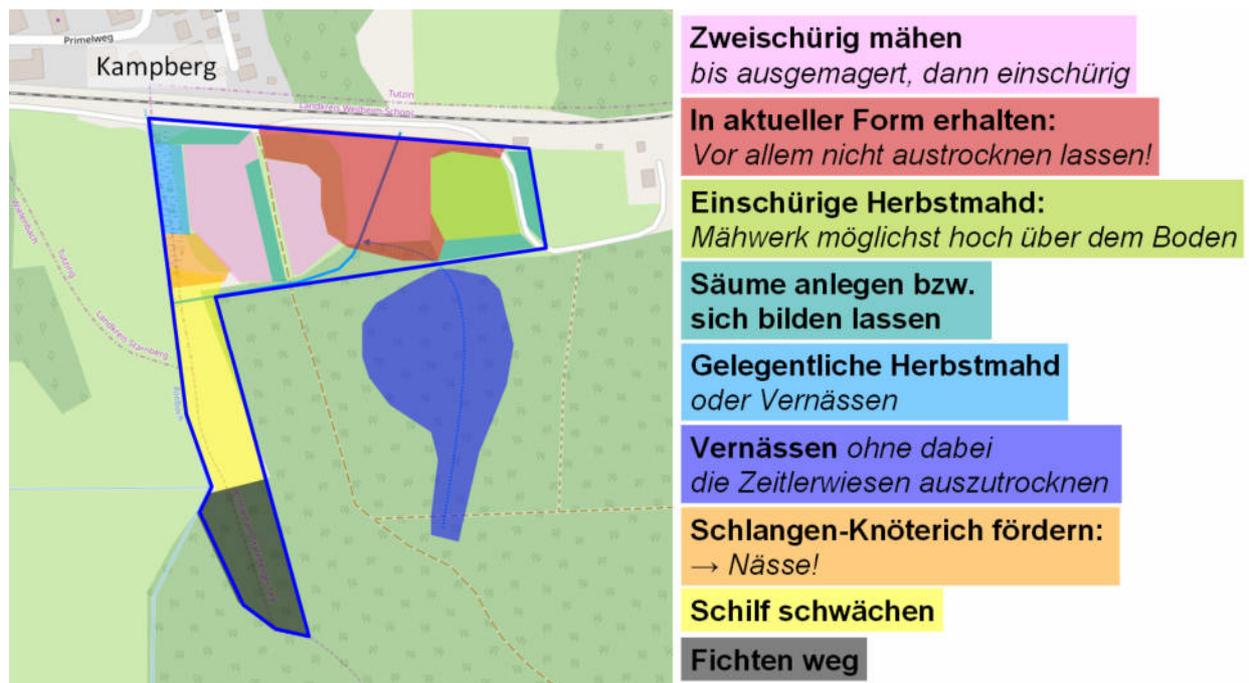


Abbildung 44: Pflegeempfehlungen für Schmetterlinge. Eventuelle Zielkonflikte mit anderen Artengruppen sind dabei nicht berücksichtigt. Quelle / Lizenz: Karten hergestellt mit [OpenStreetMap-Daten](#) ([Open Database License - ODbL](#)).

Quellenverzeichnis

- [1] ARBEITSGRUPPE SCHMETTERLINGE DEUTSCHLANDS. 2019: Schmetterlinge Deutschlands - <https://www.lepidoptera.de>, (abgerufen am 24.04.2019).
- [2] ARBEITSGRUPPE SCHMETTERLINGE DEUTSCHLANDS. 2019: Verbreitungskarte *Nycteola degenerana* (Hübner, 1799) - <https://www.lepidoptera.de>, (abgerufen am 24.04.2019).
- [3] BARTSCH, D., A. BECHER, G. EBERT, S. HAFNER, R. HERRMANN, O. KARBIENER, M. MEIER, O. MÖRTTER, U. RATZEL, A. SCHANOWSKI, A. STEINER & J. THIELE 2003: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 9: Nachtfalter VII, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, ISBN 3-8001-3482-9.
- [4] BARTSCH, D., E. BETTAG, R. BLÄSIUS, E. BLUM, A. KALLIES, K. SPATENKA, F. WEBER, G. EBERT, U. RATZEL, M. RATZEL, R. HERRMANN, A. HOFMANN, J.-U. MEINEKE, A. SCHANOWSKI, H. G. LUSSI, A. STEINER & J. BASTIAN 1997: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 5: Nachtfalter III, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, ISBN 3-8001-3481-0.
- [5] BINOT-HAFKE, M., S. BALZER, N. BECKER, H. GRUTTKE, H. HAUPT, N. HOFBAUER, G. LUDWIG, G. MATZKE-HAJEK & M. STRAUCH 2011: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1)., 70 *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg, ISBN 978-3-7843-5231-2, http://www.bfn.de/0322_rote_liste.html, http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/themen/roteliste/Rote_Liste_D.zip.
- [6] BRÄU, M. 2019: Gespräch am Rande des LBV-Arbeitskreises "Schmetterlinge", München, 27.03.2019, in litt.
- [7] BRÄU, M., R. BOLZ, H. KOLBECK, A. NUNNER & J. VOITH 2013: Tagfalter in Bayern., Ulmer Eugen Verlag, ISBN 3800179857.
- [8] BULMER, M. G. 1974: On fitting the Poisson lognormal distribution to species-abundance data., *Biometrics*, **30**, 101–110.
- [9] DOLEK, M., A. FREESE-HAGER, M. GEORGI, M. BRÄU, P. POSCHLOD & C. STETTNER 2019: Der Hochmoorgebling (*Colias palaeno*) - das Mikroklima der Larvallebensräume ist entscheidend für sein Überleben., *ANLiegen Natur*, **41**(1), online preview, 12 p., Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.
- [10] EBERT, G., N. HIRNEISEN, F.-T. KRELL, R. MÖRTTER, U. RATZEL, A. SIEPE, A. STEINER & B. TRAUB 1994: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 4: Nachtfalter II, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, ISBN 3-8001-3474-8.
- [11] EBERT, G., E. RENNWALD, R. HERRMANN, N. HIRNEISEN, I. NIKUSCH, A. STEINER & K. TREFFINGER 1991: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 1: Tagfalter I, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, ISBN 3-8001-3451-9.
- [12] GUGGEMOOS, T., T. GRÜNEWALD, A. HASLBERGER, R. HEINDEL, P. LICHTMANNECKER, E. LOHBERGER & A. H. SEGERER 2018: Ergänzungen, Aktualisierungen und Korrekturen zur Checkliste der Schmetterlinge Bayerns (5. Beitrag) (Insecta: Lepidoptera)., *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen*, **67**(3/4), 68–85, ISSN 0027-4752.
- [13] GUGGEMOOS, T., A. HASLBERGER, R. HEINDEL, T. GRÜNEWALD, R. MEERKÖTTER & A. H. SEGERER 2018: Ergänzungen, Aktualisierungen und Korrekturen zur Checkliste der Schmetterlinge Bayerns (4. Beitrag) (Insecta: Lepidoptera)., *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen*, **67**(1/2), 22–35, ISSN 0027-4752.
- [14] HASLBERGER, A., K. GOTTSCHALDT, P. LICHTMANNECKER, R. MEERKÖTTER, B. MORAWIETZ, A. VON SCHOLLEY-PFAB & A. H. SEGERER 2020: Ergänzungen, Aktualisierungen und Korrekturen zur Checkliste der Schmetterlinge Bayerns (8. Beitrag), *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen*, **69**(1), 9–15, ISSN 0027-4752.
- [15] HASLBERGER, A. & A. H. SEGERER 2016: Systematische, revidierte und kommentierte Checkliste der Schmetterlinge Bayerns (Insecta: Lepidoptera)., *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft*, **106** (Supplement), ISSN 0340-4943.
- [16] HASLBERGER, A., A. H. SEGERER, T. GRÜNEWALD & P. LICHTMANNECKER 2016: Ergänzungen, Aktualisierungen und Korrekturen zur Checkliste der Schmetterlinge Bayerns (2. Beitrag) (Insecta: Lepidoptera)., *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen*, **65**(3/4), 56–70, ISSN 0027-4752.
- [17] HAUSMANN, A. 1990: Zur Dynamik von Nachtfalter-Artenspektren, *Spixiana - Zeitschrift für Zoologie*, *Supplement 16* (Dissertation an der Biologischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München), ISSN 0177-7424.
- [18] HAUSMANN, A. 1991: Ergänzungen zur Großschmetterlingsfauna des Münchner Nordens (Lepidoptera)., *Entomofauna*, **12**, 81–96.
- [19] KOCH, M. 1984: Wir bestimmen Schmetterlinge, Neumann Verlag, Leipzig, Radebeul.
- [20] MEERKÖTTER, R. 2019: Das warme Frühjahr 2018 und der Flugzeitbeginn von Glasflüglern in München (Lepidoptera: Sesiidae), *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen*, **68**(1/2), 36–41, ISSN 0027-4752.
- [21] MEINEKE, T. 1995: Nachtfalter in der naturschutzrelevanten Raumplanung: Grundlagen, Methoden, Auswertung., *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, BfN Bonn, **43**, 79–106.
- [22] MEYEN, E. & J. SCHMITHÜSEN 1953-67: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands., Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg.
- [23] MORAWIETZ, B., K. GOTTSCHALDT & T. FRANKENHAUSER 2019: Bemerkenswerte rezente Sesiidae-Funde in Bayern mit einigen verhaltensbiologischen Beobachtungen (Lepidoptera, Sesiidae), *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen*,

Inventarisierung Zeitlerwiesen: Schmetterlinge 2018

- 68(1/2), 26–35, ISSN 0027-4752.
- [24] NCL 2018: The NCAR Command Language (Version 6.5.0) [Software]. Boulder, Colorado: UCAR/NCAR/CISL/TDD, <http://dx.doi.org/10.5065/D6WD3XH5>.
- [25] NIEDERBICHLER, C. & H. GUCKELSBERGER 2015: Begehungen 2003: Zeitler-Wiesen - Bernried-Flur Karra, internes Protokoll des LBV Starnberg.
- [26] OSTHELDER, L. 1925: Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen., Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft, Beilage zum 15. Jahrgang (1. Heft: Allgemeiner Teil - Tagfalter).
- [27] OSTHELDER, L. 1926: Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen., Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft, Beilage zum 16. Jahrgang (2. Heft: Schwärmer - Spinner - Eulen).
- [28] OSTHELDER, L. 1931: Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen., Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft, Beilage zum 21. Jahrgang (4. Heft: Spanner (Fortsetzung)).
- [29] OSTHELDER, L. 1932: Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen., Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft, Beilage zum 22. Jahrgang (5. Heft: Nolidae bis Hepialidae).
- [30] PADRON, R. S., L. GUDMUNDSSON & S. I. SENEVIRATNE 2019: Observational constraints reduce likelihood of extreme changes in multidecadal land water availability., *Geophysical Research Letters*, 46, 736–744, doi: <https://doi.org/10.1029/2018GL080521> *etters*, 46, 736–744. <https://doi.org/10.1029/2018GL080521>.
- [31] PRESTON, F. W. 1948: The commonness and rarity of species., *Ecology*, 29, 254–283.
- [32] PRÖSE, H., A. H. SEGERER & H. KOLBECK 2003: Rote Liste gefährdeter Kleinschmetterlinge (Lepidoptera: Microlepidoptera) Bayerns., *Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns*, Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 166, 234–268.
- [33] SEGERER, A., A. HASLBERGER, A. HAUSMANN & K. LOOS 2016: Ergänzungen, Aktualisierungen und Korrekturen zur Checkliste der Schmetterlinge Bayerns (1. Beitrag) (Insecta: Lepidoptera)., *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen*, 66(3/4), 78–93, ISSN 0027-4752.
- [34] SEGERER, A. H., G. BEHOUNEK, W. SPEIDEL, T. J. WITT & A. HAUSMANN 2011: Die Großschmetterlinge Deutschlands, 2011., Heterocera Press, Budapest, ISBN 978-963-88014-8-7.
- [35] SEGERER, A. H., K.-D. GOTTSCHALDT, T. GRÜNEWALD, T. GUGGEMOOS & A. HASLBERGER 2019: Ergänzungen, Aktualisierungen und Korrekturen zur Checkliste der Schmetterlinge Bayerns (6. Beitrag), *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen*, 68(1/2), 47–52, ISSN 0027-4752.
- [36] SEGERER, A. H., A. HASLBERGER, T. GUGGEMOOS & P. LICHTMANNECKER 2017: Ergänzungen, Aktualisierungen und Korrekturen zur Checkliste der Schmetterlinge Bayerns (3. Beitrag) (Insecta: Lepidoptera)., *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen*, 66(1/2), 16–29, ISSN 0027-4752.
- [37] STEINER, A. 1997: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 6: Nachtfalter IV, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, ISBN 3800134829, https://www.ebook.de/de/product/1453658/-guenter_ebert_die_schmetterlinge_baden_wuerttembergs_6_nachtfalter_4.html.
- [38] STEINER, A. & G. EBERT 1998: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 7: Nachtfalter V, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, ISBN 3-8001-3500-0.
- [39] STRÖBL, A. 1965: Zur Kenntnis von *Paradiarsia punicea* Hb. (Lepidoptera, Noctuidae)., *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen*, 14, 61–74, 87–98.
- [40] VOITH, J. 2003: Grundlagen und Bilanzen zur Roten Liste gefährdeter Tiere Bayerns., *Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns*, Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 166, 1–24.
- [41] VOITH, J., M. BRÄU, M. DOLEK, A. NUNNER & W. WOLF 2016: Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns., *Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns*, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 4. Fassung.
- [42] WOLF, W. & H. HACKER 2003: Rote Liste gefährdeter Nachtfalter (Lepidoptera: Sphingae, Bombyces, Noctuidae, Geometridae) Bayerns., *Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns*, Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 166, 223–233.
- [43] WWW - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2016: Liste der in Deutschland vorkommenden Arten der Anhänge II, IV, V der FFH-Richtlinie (92/43/EWG)., https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/artenliste_mit_erlaeuterungen_20160512_barrierefrei.pdf.
- [44] WWW - DEUTSCHER WETTERDIENST 2018: https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2018/20180530_deutschlandwetter_fruehjahr_news.html.
- [45] WWW - FORUM MOTHDISECTION 2019: <https://mothdissection.co.uk/>.
- [46] WWW - FORUM MOTHSCOUNT 2019: http://www.mothscount.org/text/105/guide_to_difficult_species_online.html.
- [47] WWW - IGB BERLIN 2019: <https://www.igb-berlin.de/en/news/why-moths-are-attracted-light>.
- [48] WWW - LEPIFORUM E.V. 2019: <http://www.lepiforum.de>.

Datenverfügbarkeit

Die detaillierten Beobachtungsdaten (Exkursionsprotokolle) sind zunächst auf Nachfrage vom Bearbeiter erhältlich. Es ist geplant, diese über [1] öffentlich verfügbar zu machen.

Die Belegexemplare werden in den Vergleichssammlungen von K. GOTTSCHALDT und B. MORAWIETZ aufbewahrt.

Originalfotos und die Software zur Abschätzung von Artenzahlen sind von K. GOTTSCHALDT auf Nachfrage erhältlich.

Danksagung

Herr HORST GUCKELBERGER, bis Mai 2018 Vorsitzender der LBV Kreisgruppe Starnberg, hat das Projekt „Zeitlerwiesen“ von der Idee bis zum Abschluss wohlwollend und tatkräftig unterstützt.

Ohne BENJAMIN MORAWIETZ wären die wichtigen Nachweise von *Euphydryas aurinia* und *Eusphacia melanocephala* ausgeblieben. HORST GUCKELBERGER fand und fotografierte *Nymphalis antiopa*.

Bei Exkursionen waren als Begleitung und Unterstützung dabei: CHRISTIAN ANDERSON, ANNETT BAIERL, SOFIE BAIERL, VANESSA BAIERL, DR. HELENE FALK, HORST GUCKELBERGER, KARIN MENGELE, DR. RUDI NETZSCH, CLAUDIA NEUMANN, GÜNTHER PASCHEK, OLIVER WITTIG, DR. TOBIAS ZEHETMAIR.

Durch Diskussionen oder Korrekturlesen haben zum Text beigetragen: MARKUS BRÄU, PIT BRÜTZEL, HORST GUCKELBERGER, DR. AXEL HAUSMANN, DR. RALF MEERKÖTTER, KARIN MENGELE, BENJAMIN MORAWIETZ, OLIVER WITTIG.

EGBERT FRIEDRICH, DR. AXEL HAUSMANN und DR. ANDREAS SEGERER halfen bei der Bestimmung schwieriger Arten.

Allen genannten Personen sei hiermit herzlich gedankt.

Anhang 1: Gesamtartenliste

Nr.: Fortlaufende Nummer in [13], worüber weitere Angaben zum jeweiligen Taxon gefunden werden können (z.B. die Autoren der Erstbeschreibung). Außerdem spiegelt diese Nummer die Systematik innerhalb der Schmetterlinge wider und die Tabelle ist danach geordnet.

Art: Wissenschaftlicher Name des Taxons

Deutscher Name: Deutscher Name des Taxons, überwiegend basierend auf [44] – aber auch auf [16, 28, 37, 38, 41]

AVA: Nachweisstatus für den Naturraum „Voralpines Hügel- und Moorland (Alpenvorland) und Alpen“, zu dem das Untersuchungsgebiet gehört. Die Angaben beruhen auf [11-14, 29, 32].

- ! Neufund für den Naturraum
- + Letzter Nachweis zwischen 1901 und 1970
- o Letzter Nachweis zwischen 1971 und 2000
- Letzter Nachweis 2001 oder später

Region: Regionale Einstufung in der für die jeweilige Art aktuellsten Roten Liste Bayerns. Dies sind die „Kontinentale außeralpine Region“ für Tagfalter [37] und „AVA“ für alle anderen Arten [28, 38]

- Nicht nachgewiesen
- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- V Vorwarnliste
- G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
- * Ungefährdet

Bayern: Bayernweite Einstufung in der für die jeweilige Art aktuellsten Roten Liste Bayerns.

D: Deutschlandweite Einstufung in der Roten Liste Deutschlands [5]

Nachweis: Es sind Daten aus drei Zeiträumen berücksichtigt: Die Kartierungen 2018, eine Begehung durch Gottschaldt am 19.07.2014 und zwei Begehungen durch Niederbichler & Guckelsberger am 10.06.2003 und 29.07.2003 [22]. Bei Mehrfachnachweisen innerhalb eines Zeithorizontes ist nur der jeweils am besten nachprüfbarste Nachweistyp angegeben. Einige Arten sind genitaler besser bestimmbar als nach äußeren Merkmalen (G > B > F > S bzw. g > b > f > s).

- G/g Genitalmorphologische Untersuchung eines Beleges aus 2018/2014
- B/b Belegexemplar(e) aus 2018/2014
- F/f Foto(s) aus 2018/2014
- S/s Sichtung(en) in 2018/2014
- L Literaturangabe von 2003 [22]
- R Raupennachweise (alle belegt durch Foto) sind zusätzlich vermerkt
- § keine Angabe

Es sind alle bearbeiteten Familien angegeben, unabhängig von zugehörigen Nachweisen im Untersuchungsgebiet.

Nr.	Art	Deutscher Name	AVA	Region	Bayern	D	Nachweis
0029	Hepialidae	Wurzelbohrer					
0033	<i>Triodia sylvina</i>	Ampfer-Wurzelbohrer	●			*	B
2224	Cossidae	Holzbohrer					
2236	<i>Phragmataecia castaneae</i>	Rohrbohrer	●	*	V	*	B
2237	Sesiidae	Glasflügler					
2240	<i>Pennisetia hylaeiformis</i>	Himbeer-Glasflügler	●			*	S
2243	<i>Sesia apiformis</i>	Hornissen-Glasflügler	●			*	B
2246	<i>Eusphesia melanocephala</i>	Espen-Glasflügler	!			*	B
2248	<i>Paranthrene tabaniformis</i>	Kleiner Pappel-Glasflügler	●			*	B
2251	<i>Synanthedon scoliaeformis</i>	Großer Birken-Glasflügler	●			V	B
2255	<i>Synanthedon formicaeformis</i>	Weiden-Glasflügler	●			*	B
2258	<i>Synanthedon soffneri</i>	Heckenkirschen-Glasflügler	●			V	B
2279	Limacodidae	Schneckenspinner					
2281	<i>Apoda limacodes</i>	Großer Schneckenspinner	●			*	S
2284	Zyganidae	Widderchen					
2294	<i>Adscita statices</i>	Ampfer-Grünwidderchen	●	*	3	V	§
2303	<i>Zygaena viciae</i>	Kleines Fünffleck-Widderchen	●			*	§§
2314	Thyrididae	Fensterfleckchen					
2318	Papilionidae	Ritterfalter					
2331	Hesperidae	Dickkopffalter					
2336	<i>Carcharodus alceae</i>	Malven-Dickkopffalter	●			*	§
2344	<i>Pyrgus malvae</i>	Kleiner Würfel-Dickkopffalter	●	V	V	V	§
2353	<i>Carterocephalus palaemon</i>	Gelbwürfeliges Dickkopffalter	●	V	V	*	S
2356	<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	●			*	§§
2357	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	●			*	§
2362	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Rostfarbiger Dickkopffalter	●			*	§s
2363	Pieridae	Weisslinge					
2370	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter	●			*	S
2372	<i>Aporia crataegi</i>	Baum-Weißling	●			*	BL
2376	<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling	●			*	S
2377	<i>Pieris napi</i>	Rapsweißling	●			*	Bs
2388	<i>Colias hyale</i>	Goldene Acht	●	G	G	*	§
2391	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter	●			*	Bs
2392	Riodinidae	Würfelfalter					
2395	Lycaenidae	Bläulinge					
2402	<i>Lycaena tityrus</i>	Brauner Feuerfalter	●	2	2	*	§
2409	<i>Favonius quercus</i>	Blauer Eichen-Zipfelfalter	●			*	S
2427	<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaum-Bläuling	●			*	§
2436	<i>Phengaris teleius</i>	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	●	2	2	2	§§L

Nr.	Art	Deutscher Name	AVA	Region	Bayern	D	Nachweis
2437	<i>Phengaris nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	●	V	V	V	S&L
2463	<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling	●			*	§§
2465	<i>Nymphalidae</i>	Edelfalter					
2473	<i>Boloria eunomia</i>	Randring-Perlmutterfalter	●	2	2	2	§L
2474	<i>Boloria euphrosyne</i>	Silberfleck-Perlmutterfalter	●	2	2	2	S
2476	<i>Boloria selene</i>	Braunfleckiger Perlmutterfalter	●	3	3	V	L
2485	<i>Brenthis ino</i>	Mädesüß-Perlmutterfalter	●	V	V	*	BsL
2490	<i>Argynnis adippe</i>	Feuriger Perlmutterfalter	●	V	V	3	f
2500	<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrettspiel	●			*	S
2504	<i>Coenonympha arcania</i>	Weißbindiges Wiesenvögelchen	●			*	S
2505	<i>Coenonympha glycerion</i>	Rotbraunes Wiesenvögelchen	●	2	2	V	§
2507	<i>Coenonympha hero</i>	Wald-Wiesenvögelchen	●	2	2	2	§L
2508	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	●			*	§s
2512	<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge	●			*	Ss
2514	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Brauner Waldvogel	●			*	Ss
2537	<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrett	●			*	SL
2549	<i>Minois dryas</i>	Blauäugiger Waldportier	●	3	3	2	BbL
2552	<i>Apatura ilia</i>	Kleiner Schillerfalter	●	V	V	V	S
2556	<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen	●			*	Ss
2558	<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral	●			*	S
2561	<i>Aglais io</i>	Tagpfauenauge	●			*	S
2562	<i>Aglais urticae</i>	Kleiner Fuchs	●			*	S
2564	<i>Nymphalis antiopa</i>	Trauermantel	●	3	3	V	F
2568	<i>Polygonia c-album</i>	C-Falter	●			*	S
2574	<i>Melitaea diamina</i>	Baldrian-Scheckenfalter	●	3	3	3	BL
2578	<i>Melitaea athalia</i>	Wachtelweizen-Scheckenfalter	●	3	3	3	Gg
2583	<i>Euphydryas aurinia</i>	Skabiosen-Scheckenfalter	●	2	2	2	S
2953	<i>Drepanidae</i>	Sichelflüger					
2956	<i>Falcaria lacertinaria</i>	Birken-Sichelflüger	●			*	S
2958	<i>Watsonalla binaria</i>	Eichen-Sichelflüger	●			*	S
2959	<i>Watsonalla cultraria</i>	Buchen-Sichelflüger	●			*	S
2961	<i>Drepana falcataria</i>	Heller Sichelflüger	●			*	S
2969	<i>Thyatira batis</i>	Roseneule	●			*	S
2971	<i>Habrosyne pyritoides</i>	Achat-Eulenspinner	●			*	S
2974	<i>Tethea or</i>	Pappel-Eulenspinner	●			*	S
2976	<i>Tetheella fluctuosa</i>	Birken-Eulenspinner	●			*	B
2978	<i>Ochropacha duplaris</i>	Zweipunkt-Eulenspinner	●			*	S
2984	<i>Achlya flavicornis</i>	Gelbhorn-Eulenspinner	●			*	B
2986	<i>Lasiocampidae</i>	Glucken					

Nr.	Art	Deutscher Name	AVA	Region	Bayern	D	Nachweis
2989	<i>Poecilocampa populi</i>	Kleine Pappelglucke	●			*	B
3009	<i>Macrothylacia rubi</i>	Brombeerspinner	●			*	S
3011	<i>Dendrolimus pini</i>	Kiefernspinner	●			*	S
3013	<i>Euthrix potatoria</i>	Grasglucke	●			*	S
3025	Brahmaeidae	Wiesenspinner					
3029	Endromidae	Birkenspinner					
3031	<i>Endromis versicolora</i>	Birkenspinner	●			*	S
3032	Bombycidae	Echte Spinner					
3035	Saturnidae	Pfauenspinner					
3042	<i>Saturnia pavonia</i>	Kleines Nachtpfauenauge	●			*	S
3046	Sphingidae	Schwärmer					
3049	<i>Mimas tiliae</i>	Lindenschwärmer	●			*	S
3051	<i>Smerinthus ocellata</i>	Abendpfauenauge	●			*	S
3053	<i>Laothoe populi</i>	Pappelschwärmer	●			*	S
3060	<i>Sphinx ligustri</i>	Ligusterschwärmer	●			*	S
3061	<i>Sphinx pinastri</i>	Kiefernschwärmer	●			*	S
3067	<i>Macroglossum stellatarum</i>	Taubenschwänzchen	●			*	s
3077	<i>Deilephila elpenor</i>	Mittlerer Weinschwärmer	●			*	S
3078	<i>Deilephila porcellus</i>	Kleiner Weinschwärmer	●			*	S
3082	Geometridae	Spanner					
3091	<i>Abraxas sylvata</i>	Ulmen-Harlekin	●			*	B
3093	<i>Lomaspilis marginata</i>	Vogelschmeiß-Spanner	●			*	S
3096	<i>Ligdia adustata</i>	Pfaffenhütchen-Harlekin	●			*	S
3103	<i>Macaria notata</i>	Hellgrauer Eckflügelspanner	●			*	S
3104	<i>Macaria alternata</i>	Dunkelgrauer Eckflügelspanner	●			*	B
3106	<i>Macaria liturata</i>	Violettgrauer Eckflügelspanner	●			*	S
3107	<i>Macaria wauaria</i>	Vauzeichen-Eckflügelspanner	●			*	S
3112	<i>Chiasmia clathrata</i>	Gitterspanner	●			*	S
3123	<i>Plagodis dolabraria</i>	Hobelspanner	●			*	B
3127	<i>Opisthograptis luteolata</i>	Gelbspinner	●			*	S
3131	<i>Epione repandaria</i>	Weiden-Saumbandspanner	●			*	S
3134	<i>Pseudopanthera macularia</i>	Pantherspanner	●			*	S
3136	<i>Angerona prunaria</i>	Schlehenspanner	●			*	S
3140	<i>Apeira syringaria</i>	Fliederspanner	●			*	B
3146	<i>Ennomos erosaria</i>	Birken-Zackenrandspanner	●			*	B
3148	<i>Selenia dentaria</i>	Dreistreifiger Mondfleckspanner	●			*	B
3150	<i>Selenia tetralunaria</i>	Violettbrauner Mondfleckspanner	●			*	S
3154	<i>Odontopera bidentata</i>	Doppelzahnspanner	●			*	S
3157	<i>Crocallis elinguaris</i>	Heller Schmuckspanner	●			*	S

Nr.	Art	Deutscher Name	AVA	Region	Bayern	D	Nachweis
3170	<i>Lycia hirtaria</i>	Schwarzfühler-Dickleibspanner	●			*	B
3176	<i>Biston strataria</i>	Pappel-Dickleibspanner	●			*	B
3177	<i>Biston betularia</i>	Birkenspanner	●			*	S
3188	<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	Rauten-Rindenspanner	●			*	S
3189	<i>Peribatodes secundaria</i>	Nadelholz-Rindenspanner	●			*	B
3195	<i>Deileptenia ribeata</i>	Moosgrüner Rindenspanner	●			*	S
3197	<i>Alcis repandata</i>	Wellenlinien-Rindenspanner	●			*	B
3201	<i>Arichanna melanaria</i>	Rauschbeerenspanner	●	*	3	2	§
3203	<i>Hypomecis roboraria</i>	Großer Rindenspanner	●			*	S
3204	<i>Hypomecis punctinalis</i>	Aschgrauer Rindenspanner	●			*	S
3210	<i>Ectropis crepuscularia</i>	Zackenbindiger Rindenspanner	●			*	B
3218	<i>Ematurga atomaria</i>	Heidespanner	●			*	S
3222	<i>Bupalus piniaria</i>	Kiefernspanner	●			*	S
3224	<i>Cabera pusaria</i>	Weißstirn-Weißspanner	●			*	S
3226	<i>Cabera exanthemata</i>	Braunstirn-Weißspanner	●			*	S
3228	<i>Lomographa bimaculata</i>	Zweifleck-Weißspanner	●			*	B
3229	<i>Lomographa temerata</i>	Schattenbinden-Weißspanner	●			*	S
3236	<i>Campaea margaritaria</i>	Perlglanzspanner	●			*	S
3239	<i>Hylaea fasciaria</i>	Zweibindiger Nadelwald-Spanner	●			*	S
3252	<i>Cleorodes lichenaria</i>	Grüner Flechten-Rindenspanner	●	2	2	1	§
3269	<i>Siona lineata</i>	Hartheu-Spanner	●			*	S
3280	<i>Geometra papilionaria</i>	Grünes Blatt	●			*	S
3293	<i>Hemithea aestivaria</i>	Gebüsch-Grünspanner	●			*	S
3299	<i>Idaea serpentata</i>	Rostgelber Magerrasen-Zwergspanner	●	V	V	V	Bb
3315	<i>Idaea dimidiata</i>	Braungewinkelter Zwergspanner	●			*	B
3317	<i>Idaea biselata</i>	Breitgesäumter Zwergspanner	●			*	B
3320	<i>Idaea aversata</i>	Breitgebänderter Staudenspanner	●			*	S
3330	<i>Scopula nigropunctata</i>	Eckflügel-Kleinspanner	●			*	S
3337	<i>Scopula immutata</i>	Vierpunkt-Kleinspanner	●			*	B
3339	<i>Scopula floslactata</i>	Gelblichweißer Kleinspanner	●			*	B
3353	<i>Cyclophora punctaria</i>	Gepunkteter Eichen-Gürtelpuppenspanner	●			*	B
3354	<i>Cyclophora linearia</i>	Rotbuchen-Gürtelpuppenspanner	●			*	B
3371	<i>Scotopteryx chenopodiata</i>	Braunbinden-Wellenstriemenspanner	●			*	B
3379	<i>Xanthorhoe biriviata</i>	Springkraut-Blattspanner	●			*	B
3380	<i>Xanthorhoe spadicearia</i>	Heller Rostfarben-Blattspanner	●			*	S
3381	<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	Dunkler Rostfarben-Blattspanner	●			*	S
3382	<i>Xanthorhoe designata</i>	Kohl-Blattspanner	●			*	B
3384	<i>Xanthorhoe quadrifasiata</i>	Vierbinden-Blattspanner	●			*	S
3386	<i>Catarhoe cuculata</i>	Braunbinden-Blattspanner	●			*	S

Nr.	Art	Deutscher Name	AVA	Region	Bayern	D	Nachweis
3391	<i>Camptogramma bilineata</i>	Ockergelber Blattspanner	●			*	S
3394	<i>Epirrhoe tristata</i>	Fleckleib-Labkrautspanner	●			*	B
3396	<i>Epirrhoe alternata</i>	Graubinden-Labkrautspanner	●			*	B
3399	<i>Epirrhoe molluginata</i>	Hellgrauer Labkrautspanner	●			*	B
3411	<i>Mesoleuca albicillata</i>	Brombeer-Blattspanner	●			*	S
3426	<i>Hydriomena furcata</i>	Heidelbeer-Palpenspanner	●			*	S
3433	<i>Thera variata</i>	Veränderlicher Nadelholzspanner	●			*	B
3436	<i>Thera vetustata</i>	Weißtannen-Nadelholzspanner	●	*	V	V	B
3440	<i>Plemyria rubiginata</i>	Milchweißer Bindenspanner	●			*	S
3442	<i>Cidaria fulvata</i>	Gelber Rosen-Bindenspanner	●			*	S
3446	<i>Cosmorhoe ocellata</i>	Schwarzaugen-Bindenspanner	●			*	S
3448	<i>Eustroma reticulata</i>	Netzspanner	●			*	S
3455	<i>Gandaritis pyraliata</i>	Schwefelgelber Haarbüschelspanner	●			*	S
3457	<i>Ecliptopera capitata</i>	Gelbköpfiger Springkraut-Blattspanner	●			*	S
3458	<i>Ecliptopera silaceata</i>	Braunleibiger Springkrautspanner	●			*	B
3460	<i>Chloroclysta siterata</i>	Olivgrüner Bindenspanner	●			*	B
3461	<i>Chloroclysta miata</i>	Graugrüner Bindenspanner	●	*	3	V	B
3463	<i>Dysstroma truncata</i>	Möndchenflecken-Bindenspanner	●			*	B
3464	<i>Dysstroma citrata</i>	Spitzwinkel-Bindenspanner	●			*	B
3468	<i>Colostygia pectinataria</i>	Prachtgrüner Bindenspanner	●			*	S
3484	<i>Operophtera fagata</i>	Buchen-Frostspanner	●			*	B
3489	<i>Epirrita autumnata</i>	Birken-Moorwald-Herbstspanner	●			*	B
3491	<i>Minoa murinata</i>	Wolfsmilchspanner	●			*	B
3498	<i>Hydrelia sylvata</i>	Braungestreifter Erlen-Spanner	●			V	B
3499	<i>Hydrelia flammeolaria</i>	Gelbgestreifter Erlen-Spanner	●			*	S
3502	<i>Venusia blomeri</i>	Bergulmen-Spanner	●	V	V	3	B
3504	<i>Philereme vetulata</i>	Kleiner Kreuzdornspanner	●			*	S
3505	<i>Philereme transversata</i>	Großer Kreuzdornspanner	●			*	B
3511	<i>Hydria cervinalis</i>	Großer Berberitzenspanner	●			*	B
3514	<i>Triphosa dubitata</i>	Olivbrauner Höhlenspanner	●			V	B
3516	<i>Pareulype berberata</i>	Kleiner Berberitzenspanner	●			*	B
3529	<i>Melanthia procellata</i>	Sturmvogel	●			*	S
3534	<i>Odezia atrata</i>	Schwarzspanner	●			*	B
3548	<i>Lobophora halterata</i>	Grauer Lappenspanner	●			*	B
3550	<i>Pterapherapteryx sexalata</i>	Kleiner Lappenspanner	●			*	B
3554	<i>Acasis viretata</i>	Gelbgrüner Lappenspanner	●			*	B
3557	<i>Trichopteryx polycommata</i>	Gestrichelter Lappenspanner	●			V	B
3558	<i>Trichopteryx carpinata</i>	Hellgrauer Lappenspanner	●			*	B
3560	<i>Mesotype didymata</i>	Bergwald-Kräuterspanner	●			*	S

Nr.	Art	Deutscher Name	AVA	Region	Bayern	D	Nachweis
3565	<i>Perizoma alchemillata</i>	Hohlzahn-Kapselspanner	●			*	B
3583	<i>Chloroclystis v-ata</i>	Grüner Blütenspanner	●			*	S
3586	<i>Pasiphila rectangulata</i>	Graugrüner Apfel-Blütenspanner	●			*	B
3602	<i>Eupithecia abbreviata</i>	Eichen-Blütenspanner	!			*	G
3608	<i>Eupithecia tantillaria</i>	Nadelgehölz-Blütenspanner	●			*	B
3610	<i>Eupithecia lanceata</i>	Fichten-Blütenspanner	●			*	B
3611	<i>Eupithecia selinata</i>	Silgen-Blütenspanner	●			*	G
3627	<i>Eupithecia trisignaria</i>	Bergwald-Doldengewächs-Blütenspanner	●			*	B
3651	Notodontidae	Zahnspinner					
3658	<i>Clostera curtula</i>	Erpelschwanz-Raufußspinner	●			*	B
3660	<i>Clostera pigra</i>	Kleiner Raufußspinner	●			*	S
3663	<i>Notodonta dromedarius</i>	Dromedar-Zahnspinner	●			*	S
3664	<i>Notodonta torva</i>	Gelbbrauner Zahnspinner	●			V	B
3665	<i>Notodonta tritophus</i>	Espen-Zahnspinner	●	-	V	V	B
3666	<i>Notodonta ziczac</i>	Zickzackspinner	●			*	S
3668	<i>Drymonia dodonaea</i>	Ungefleckter Zahnspinner	●			*	B
3669	<i>Drymonia ruficornis</i>	Dunkelgrauer Zahnspinner	●			*	B
3671	<i>Drymonia querna</i>	Weißbinden-Zahnspinner	●	0	2	V	B
3676	<i>Pheosia tremula</i>	Pappel-Zahnspinner	●			*	B
3677	<i>Pheosia gnoma</i>	Birken-Zahnspinner	●			*	B
3679	<i>Pterostoma palpina</i>	Palpen-Zahnspinner	●			*	S
3681	<i>Ptilophora plumigera</i>	Haarschuppen-Zahnspinner	●			*	B
3683	<i>Leucodonta bicoloria</i>	Weißer Zahnspinner	●			*	S
3685	<i>Ptilodon capucina</i>	Kamel-Zahnspinner	●			*	S
3686	<i>Ptilodon cucullina</i>	Ahorn-Zahnspinner	●			*	S
3690	<i>Gluphisia crenata</i>	Pappelauen-Zahnspinner	●			*	S
3692	<i>Cerura vinula</i>	Großer Gabelschwanz	●			*	S
3696	<i>Furcula bicuspis</i>	Birken-Gabelschwanz	●	V	V	*	B
3700	<i>Phalera bucephala</i>	Mondvogel	●			*	S
3709	<i>Stauropus fagi</i>	Buchen-Zahnspinner	●			*	S
3710	Erebidae	Finsterlinge					
3716	<i>Rivula sericealis</i>	Seideneulchen	●			*	S
3719	<i>Hypena proboscidalis</i>	Nessel-Schnabeleule	●			*	S
3731	<i>Lymantria monacha</i>	Nonne	●			*	B
3735	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	Goldafter	●			*	S
3737	<i>Sphrageidus similis</i>	Schwan	●			*	B
3739	<i>Calliteara pudibunda</i>	Buchen-Streckfuß	●			*	S
3745	<i>Orgyia antiqua</i>	Schlehen-Bürstenspinner	●			*	S
3753	<i>Spilosoma lubricipeda</i>	Breitflügeliger Fleckleibär	●			*	§

Nr.	Art	Deutscher Name	AVA	Region	Bayern	D	Nachweis
3754	<i>Spilosoma urticae</i>	Schmalflügeliger Fleckleibbär	●	1	3	V	S
3761	<i>Diacrisia sannio</i>	Rotrandbär	●			*	S
3765	<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	Zimtbär	●			*	S
3771	<i>Arctia caja</i>	Brauner Bär	●	V	V	V	RS
3791	<i>Miltochrista miniata</i>	Rosen-Flechtenbärchen	●			*	S
3795	<i>Thumatha senex</i>	Rundflügel-Flechtenbärchen	●	V	V	*	§
3797	<i>Cybosia mesomella</i>	Elfenbein-Flechtenbärchen	●			*	S
3801	<i>Lithosia quadra</i>	Vierpunkt-Flechtenbärchen	●	V	V	3	S
3803	<i>Atolmis rubricollis</i>	Rotkragen-Flechtenbärchen	●			*	S
3805	<i>Eilema griseola</i>	Bleigraues Flechtenbärchen	●	V	V	*	§
3806	<i>Eilema depressa</i>	Nadelwald-Flechtenbärchen	●			*	§
3808	<i>Eilema lurideola</i>	Grauleib-Flechtenbärchen	●			*	§
3811	<i>Eilema complana</i>	Gelbleib-Flechtenbärchen	●			*	§
3814	<i>Eilema sororcula</i>	Dottergelbes Flechtenbärchen	●			*	§
3832	<i>Herminia tarsicrinalis</i>	Braungestreifte Spannereule	●			*	B
3833	<i>Herminia tarsipennalis</i>	Olivbraune Zünlereule	●			*	B
3834	<i>Herminia grisealis</i>	Bogenlinien-Spannereule	●			*	S
3844	<i>Lygephila pastinum</i>	Nierenfleck-Wickeneule	●			*	B
3845	<i>Lygephila viciae</i>	Marmorierte Wickeneule	●			3	S
3849	<i>Hypenodes humidalis</i>	Moor-Motteneule	●	V	3	3	B
3861	<i>Laspeyria flexula</i>	Sicheleule	●			*	S
3863	<i>Trisateles emortualis</i>	Gelblinien-Spannereule	●			*	S
3878	<i>Catocala sponsa</i>	Großes Eichenkarmin	○	1	3	*	§
3881	<i>Euclidia glyphica</i>	Braune Tageule	●			*	S
3889	Nolidae	Kahneulchen					
3894	<i>Meganola albula</i>	Brombeer-Kleinbärchen	+			*	§
3898	<i>Nola confusalis</i>	Hainbuchen-Graueulchen	●			*	§
3904	<i>Earias clorana</i>	Weiden-Kahneulchen	●			*	B
3909	<i>Pseudoips prasinana</i>	Buchen-Kahneule	●			*	S
3912	<i>Nycteola degenerana</i>	Salweiden-Wicklereulchen	●	1	1	3	§
3914	Noctuidae	Eulenfalter					
3917	<i>Abrostola tripartita</i>	Silbergraue Nessel-Höckereule	●			*	B
3919	<i>Abrostola triplasia</i>	Dunkelgraue Nessel-Höckereule	●			*	B
3927	<i>Diachrysia chryson</i>	Wasserdost-Goldeule	●	V	V	*	B
3928	<i>Diachrysia chrysis</i>	Messingeule	●			*	S
3929	<i>Diachrysia stenochrysis</i>	Tutts Messingeule	●				B
3939	<i>Lamprotes c-aureum</i>	Wiesenrauten-Goldeule	●	3	3	2	B
3941	<i>Autographa gamma</i>	Gammaeule	●			*	S
3942	<i>Autographa pulchrina</i>	Ziest-Silbereule	●			*	B

Nr.	Art	Deutscher Name	AVA	Region	Bayern	D	Nachweis
3953	<i>Plusia putnami</i>	Zierliche Röhricht-Goldeule	●	V	V	*	S
3956	<i>Deltote pygarga</i>	Waldrasen-Grasmotteneulchen	●			*	S
3957	<i>Deltote deceptor</i>	Buschrasen-Grasmotteneulchen	●			*	S
3958	<i>Deltote uncula</i>	Ried-Grasmotteneulchen	●	*	V	*	S
3959	<i>Deltote bankiana</i>	Silbereulchen	●			*	S
3968	<i>Panthea coenobita</i>	Klosterfrau	●			*	S
3972	<i>Colocasia coryli</i>	Haseleule	●			*	B
3978	<i>Moma alpium</i>	Seladoneule	●			*	B
3982	<i>Acronicta alni</i>	Erlen-Rindeneule	●			*	S
3986	<i>Acronicta strigosa</i>	Striemen-Rindeneule	●	V	V	3	S
3988	<i>Acronicta auricoma</i>	Goldhaar-Rindeneule	●			*	B
3990	<i>Acronicta rumicis</i>	Ampfer-Rindeneule	●			*	B
3992	<i>Acronicta leporina</i>	Woll-Rindeneule	●			*	S
3993	<i>Acronicta megacephala</i>	Großkopf-Rindeneule	●			*	B
3995	<i>Craniophora ligustri</i>	Liguster-Rindeneule	●			*	S
3998	<i>Panemeria tenebrata</i>	Hornkraut-Tageulchen	●			*	S
4020	<i>Shargacucullia scrophulariae</i>	Braunwurz-Mönch	●			*	R
4028	<i>Calliergis ramosa</i>	Geißblatt-Kappeneule	●			*	B
4031	<i>Amphipyra pyramidea</i>	Pyramideneule	●			*	B
4033	<i>Amphipyra perflua</i>	Gesäumte Glanzeule	●	*	V	3	B
4079	<i>Cryphia algae</i>	Dunkelgrüne Flechteneule	●			*	B
4095	<i>Caradrina morpheus</i>	Morpheus-Staubeule	●			*	B
4097	<i>Caradrina gilva</i>	Reingraue Staubeule	●			*	B
4101	<i>Hoplodrina octogenaria</i>	Gelbbraune Staubeule	●			*	G
4111	<i>Charanyca trigrammica</i>	Dreilinieneule	●			*	S
4113	<i>Rusina ferruginea</i>	Dunkle Waldschatteneule	●			*	S
4134	<i>Phlogophora meticulosa</i>	Achateule	●			*	S
4136	<i>Euplexia lucipara</i>	Pupurglanzeule	●			*	S
4155	<i>Hydraecia micacea</i>	Markeule	●			*	S
4171	<i>Rhizedra lutosa</i>	Schilfrohr-Wurzeule	●			*	B
4190	<i>Denticucullus pygmina</i>	Rötliche Sumpfgraseule	●			*	S
4194	<i>Photedes minima</i>	Kleine Sumpfgraseule	●			*	B
4210	<i>Apamea scolopacina</i>	Bräunlichgelbe Grasbüscheleule	●			*	S
4212	<i>Apamea monoglyph</i>	Große Grasbüscheleule	●			*	S
4213	<i>Apamea lithoxylaea</i>	Weißlichgelbe Grasbüscheleule	●			*	B
4222	<i>Lateroligia ophiogramma</i>	Schlangenlinien-Grasbüscheleule	●			*	B
4224	<i>Mesapamea secalis</i>	Getreide-Halmeule	●			*	G
4231	<i>Oligia strigilis</i>	Striegel-Halmeulchen	●			*	B
4233	<i>Oligia versicolor</i>	Buntes Halmeulchen	●			*	G

Nr.	Art	Deutscher Name	AVA	Region	Bayern	D	Nachweis
4243	<i>Brachylomia viminalis</i>	Korbweideneule	●			*	B
4253	<i>Tiliacea aurago</i>	Rotbuchen-Gelbeule	●			*	B
4258	<i>Cirrhia icteritia</i>	Bleich-Gelbeule	●			*	S
4263	<i>Mesogona oxalina</i>	Auenwald-Winkeleule	●	*	V	3	S
4265	<i>Sunira circellaris</i>	Rötlichgelbe Herbststeule	●			*	B
4277	<i>Conistra vaccinii</i>	Heidelbeer-Wintereule	●			*	B
4280	<i>Conistra rubiginea</i>	Rost-Wintereule	●			*	S
4287	<i>Lithophane ornitopus</i>	Hellgraue Holzeule	●			*	B
4288	<i>Lithophane furcifera</i>	Braungraue Holzeule	●	3	V	3	B
4300	<i>Enargia paleacea</i>	Gelbe Blatteule	●			*	S
4302	<i>Ipimorpha retusa</i>	Weidenbusch-Blatteule	●			*	B
4303	<i>Ipimorpha subtusa</i>	Pappel-Blatteule	●			*	B
4307	<i>Cosmia trapezina</i>	Trapezeule	●			*	S
4333	<i>Mniotype satura</i>	Dunkelbraune Waldrandeule	●			*	S
4336	<i>Panolis flammea</i>	Kieferneule	●			*	S
4338	<i>Orthosia incerta</i>	Variable Kätzcheneule	●			*	B
4340	<i>Orthosia cerasi</i>	Rundflügel-Kätzcheneule	●			*	B
4341	<i>Orthosia cruda</i>	Kleine Kätzcheneule	●			*	B
4345	<i>Orthosia gothica</i>	Gothica-Kätzcheneule	●			*	B
4354	<i>Cerapteryx graminis</i>	Dreizack-Graseule	●			*	S
4365	<i>Polia nebulosa</i>	Waldstauden-Blättereule	●			*	S
4370	<i>Lacanobia thalassina</i>	Schwarzstrich-Kräutereule	●			*	B
4371	<i>Lacanobia contigua</i>	Pfeilflecken-Kräutereule	●			*	S
4373	<i>Lacanobia oleracea</i>	Gemüseeule	●			*	S
4376	<i>Melanchra persicariae</i>	Flohkraut-Eule	●			*	S
4378	<i>Ceramica pisi</i>	Erbseneule	●			*	B
4387	<i>Sideridis rivularis</i>	Violettbraune Kapseleule	●			*	B
4408	<i>Mythimna turca</i>	Rotbraune Graseule, Türkeneule	●			*	B
4409	<i>Mythimna pudorina</i>	Breitflügel-Graseule	●			*	S
4410	<i>Mythimna conigera</i>	Weißfleck-Graseule	●			*	B
4412	<i>Mythimna impura</i>	Stumpfflügel-Graseule	●			*	S
4413	<i>Mythimna straminea</i>	Spitzflügel-Graseule	●	V	V	*	B
4418	<i>Mythimna albipuncta</i>	Weißpunkt-Graseule	●			*	B
4419	<i>Mythimna ferrago</i>	Kapuzen-Graseule	●			*	S
4424	<i>Leucania obsoleta</i>	Schilf-Graseule	●			*	B
4453	<i>Agrotis exclamationis</i>	Ausrufungszeichen	●			*	S
4459	<i>Axylia putris</i>	Putris-Erdeule	●			*	S
4461	<i>Ochropleura plecta</i>	Hellrandige Erdeule	●			*	S
4464	<i>Diarsia brunnea</i>	Braune Erdeule	●			*	B

Nr.	Art	Deutscher Name	AVA	Region	Bayern	D	Nachweis
4465	<i>Diarsia mendica</i>	Primel-Erdeule	●			*	S
4466	<i>Diarsia rubi</i>	Rötliche Erdeule	●			*	B
4469	<i>Cerastis rubricosa</i>	Rotbraune Frühlings-Bodeneule	●			*	B
4470	<i>Cerastis leucographa</i>	Gelbfleck-Frühlings-Bodeneule	●			*	B
4472	<i>Paradiarsia punicea</i>	Moorheiden-Bodeneule	●	V	3	1	B
4492	<i>Noctua pronuba</i>	Hausmutter	●			*	S
4493	<i>Noctua fimbriata</i>	Bunte Bandeule	●			*	S
4498	<i>Noctua janthina</i>	Janthina-Bandeule	●			*	S
4511	<i>Anaplectoides prasina</i>	Grüne Heidelbeereule	●			*	B
4513	<i>Xestia baja</i>	Baja-Bodeneule	●			*	S
4519	<i>Xestia xanthographa</i>	Braune Spätsommer-Bodeneule	●			*	S
4520	<i>Xestia sexstrigata</i>	Sechslinien-Bodeneule	●			*	B
4521	<i>Xestia c-nigrum</i>	Schwarzes C	●			*	S
4522	<i>Xestia ditrapezium</i>	Trapez-Bodeneule	●			*	S

Anhang 2: Beifunde, Raupen, Ergänzungen

Im Folgenden werden durch Foto belegte Nachweise von anderen Tieren und Schmetterlingsraupen im Gebiet kurz dokumentiert. Außerdem werden hier Schmetterlingsnachweise ergänzt, die (noch) nicht in die Studie eingegangen sind (rot markiert). Die Artbestimmungen von Nicht-Schmetterlingen sind als unsicher anzusehen.



Blindschleiche (*Anguis fragilis*) –
14.07.2018, Stelle 6



Zauneidechse (*Lacerta agilis*) –
10.05.2018, Stelle 4



Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) – 10.05.2018, zwei
Tiere in einer eingewachsenen
Wasserschüssel im Garten des
Grundstückes östlich von Stelle
10. Gefunden durch den
Anwohner CH. ANDERSON.



Garten-Bänderschnecke
(*Cepaea hortensis*) –
19.01.2019, Stelle 3; Mehrere
Exemplare lagen neben den
offenen Wasserstellen im
Schnee.



Feldmaikäfer (*Melolontha melolontha*) – 21.04.2018,
Stelle 10



Scheckhorn-Distelbock
(*Agapanthia villosoviridescens*)
– 10.05.2018, Stelle 2



Rotgelber Weichkäfer
(*Rhagonycha cf. fulva*) –
14.07.2018, Stelle 9



Hornisse (*Vespa crabro*) –
10.05.2018, Stelle 10



Feldwespe (*Polistis cf. biglumis*)
– 10.05.2018, Stelle 8



Wespenspinne (*Argiope
bruennichi*) – 12.08.2018, Stelle
6



Tapezierspinne (*Atypus spec.*) –
16.06.2018, Stelle 10 am Licht
versehentlich zertreten (Beleg
bei K. GOTTSCHALDT)



Veränderliche Krabbenspinne
(*Misumena vatia*) – 14.07.2018,
Stelle 9



Gemeine Blutzikade (*Cercopis
arcuata*) - 21.05.2018, Stelle 7



Nymphe der Feldgrille (*Gryllus
campestris*) - 14.07.2018



Blaflügel-Prachtlibelle
(*Calopteryx virgo*) – 30.05.2018,
Rötlbach bei Stelle 2



Mittlerer Weinschwärmer
(*Deilephila elpenor*) –
14.07.2018, am Bahndamm



Braunwurzmonch
(*Sphargacucullia scrophulariae*)
– 14.07.2018, Stelle 8



Gelber Fleckleibbär (*Spilarctia lutea*) – 16.06.2018, Stelle 4.
Wegen Restunsicherheit bei der Bestimmung der Raupe wurde die Art nicht in die Auswertung einbezogen. Sie ist faunistisch und naturschutzfachlich nicht relevant.



Brauner Bär (*Arctia caja*) –
26.05.2018, Stelle 11



Grasglucke (*Euthrix potatoria*) –
21.05.2018, Stelle 3

Ein Belegexemplar bei K. GOTTSCHALDT

Grauer Erlen-Rindenspanner
(*Aethalura punctulata*) -
21.04.2019, Stelle 12 (daher
nicht in Auswertung
einbezogen).
Die Art ist faunistisch und
naturschutzfachlich nicht
relevant.