

Die Tagfalterfauna auf dem ehemaligen Standortübungsplatz Mellrichstadt

(Insecta: Lepidoptera: Rhopalocera)

von

TOBIAS GERLACH, JENNY THEOBALD, LUCAS LANGER,

NILS ANTHERS & KLAUS REINHARDT

Summary: In the course of four faunistic field-trips, we surveyed the diurnal butterfly fauna (Lepidoptera: Rhopalocera) of the former military training area near Mellrichstadt in Lower Franconia. Supplemented by searches for eggs and wintering larvae as well as identification through comparison of genital morphology, we determined 71 species of diurnal butterflies. This comprises half of all Rhopalocera species occurring in the state of Bavaria excluding the Alps and represents roughly one third of the butterfly species of entire Germany. We supplement our findings with a population estimate of *Melanargia galathea*, discuss nectar preferences in *Polyommatus coridon* and advise specific measures for landscape conservation.

Zusammenfassung: Im Rahmen von vier freilandökologischen Exkursionen und ergänzt durch gezielte Suche nach überwinternden Präimaginalstadien wurde die Tagfalterfauna des ehemaligen Standortübungsplatzes im unterfränkischen Mellrichstadt untersucht. Mit 71 Tagfalterarten wurden mehr als ein Drittel aller bundesweit vorkommenden bzw. etwa die Hälfte aller in Bayern außerhalb der Alpen lebenden Tagschmetterlinge nachgewiesen. Dieser Artikel stellt das Untersuchungsgebiet und dessen Lebensräume dar und listet die bisherigen Ergebnisse der Tagfaltererhebungen auf. Es werden weitere bemerkenswerte Artfunde anderer Taxa, sowie eine Populationsabschätzung von *Melanargia galathea* und Blütenpräferenzen von *Polyommatus coridon* angesprochen.

Einleitung und Untersuchungsgebiet

Militärische Übungsgelände stellen auch nach Nutzungsaufgabe in vielen Regionen Deutschlands wichtige Refugien für andernorts im Bestand gefährdete Tier- und Pflanzenarten dar. Gleichzeitig ist es wichtig, dass nach einer Sicherung solcher Flächen als Schutzgebiete mit geeigneten Managementmaßnahmen versucht wird, die für diese Artenvielfalt entscheidenden Habitat-Requisiten zu erhalten (KUNZ, 2016). Dies kann nur gelingen, wenn auch gebietsspezifisch eine hinreichende Kenntnis über die vorkommenden, naturschutzfachlich wertgebenden Arten vorliegt. Ein entsprechender Beitrag soll hier für das Gebiet des ehemaligen Standortübungsplatzes Mellrichstadt geliefert werden.

Das ca. 170 ha umfassende Untersuchungsgebiet liegt im unterfränkischen Landkreis Rhön-Grabfeld knapp 3 km südwestlich von Mellrichstadt und nordwestlich der Gemeinde Mittelstreu (50°24'05.2"N; 10°15'19.1"E [WGS84]) in der Naturraum-Haupteinheit „Mittelfränkische Platten“, Untereinheit „Mellrichstädter Gäu“. Mellrichstadt weist eine Jahresmitteltemperatur von 8,4 °C bei einem mittleren Jahresniederschlag von 658 mm auf (DWD, 2019). Geologisch auf Unterem Muschelkalk gelegen, erstreckt sich die hier untersuchte Fläche zwischen 280 m und 350 m NHN in ebener bis südostexponierter Ausrichtung. Das Landschaftsbild ist stark von seiner Nutzungsgeschichte geprägt: 1962 begann die Bundeswehr, die mageren Mähwiesen und den umgrenzenden Orchideen-Buchenwald militärisch zu nutzen. Auf dem „Standortübungsplatz Mellrichstadt“ fanden mehr als vier Jahrzehnte lang Geländeübungen der Infanterie, aber auch Übungseinsätze mit Rad- und Kettenfahrzeugen statt, wovon heute noch zahlreiche Gefechtsstellungen und die Betonbecken der ehemaligen Panzerwaschanlage zeugen. Nach Ende der militärischen Nutzung im Jahr 2006 ist die Fläche heute im Eigentum der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und seit 2010 als Naturschutzgebiet „Trockengebiete nordwestlich Mittelstreu“ rechtlich geschützt. Die hier untersuchte Fläche ist darüber hinaus Teil des Vogelschutzgebietes „Standortübungsplatz Mellrichstadt“, Teilflächen liegen im FFH-Gebiet „Trockenverbund Rhön-Grabfeld“. Die bewaldeten Bereiche haben als Kernzone des UNESCO-Biosphärenreservats Rhön ebenfalls den Status eines Naturschutzgebiets.

Bemerkenswert am ehemaligen Standortübungsplatz ist die mosaikartige Verzahnung verschiedener Lebensraumtypen (Abb. 1): ausgedehnte, magere Flachland-Mähwiesen mit einzelnen Hutebäumen gehen



Abb. 1: Luftbild des Untersuchungsgebiets mit mageren Mähwiesen, verbuschenden Heiden und umgrenzenden Lichtwald. Weißer Messbalken = 250 m. (Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung)

über in Kalk-Trockenrasen und Wacholderheiden bis hin zu kleinflächigen, südexponierten Kalkfelsen. Umschlossen werden diese Offenlandbereiche von Orchideen-Buchenwald und lichtem Kiefernwald. Während der militärischen Nutzung wurden Teilbereiche dicht mit Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) aufgeforstet. Hier finden zeitlich begrenzt Lichtungshiebe statt, um den Offenwaldcharakter des Gebietes zu erhalten und die Naturverjüngung lokaler Laubbaumarten zu fördern. Hierzu gehören neben der Traubeneiche (*Quercus petraea*) und der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) auch die zahlreich vorkommenden Baumarten Elsbeere (*Sorbus torminalis*) und Gewöhnliche Mehlbeere (*Sorbus aria*) sowie vereinzelt Wildbirne (*Pyrus pyraster*) und Speierling (*Sorbus domestica*).

Methode

Die Erfassung der Tagfalter basierte im Wesentlichen auf mehreren freilandbiologischen Exkursionen der Universitäten Tübingen und Dresden. Diese fanden am 26. Mai 2016, am 9. Juni 2017, vom 10.–12. Juni 2018 und vom 13.–16. August 2019 statt. In Kleingruppen wurden Imagines auf der Fläche des ehemaligen Standortübungsplatzes gesucht, meist mit Insektenkeschern gefangen und gemeinsam nach SETTELE et al. (2015) bestimmt. Mit Ausnahme weniger Taxa, deren eindeutige Bestimmung nur über Genitalpräparation möglich ist, wurden die gefangenen Tiere anschließend – ggf. nach fotografischer Dokumentation – wieder freigelassen. Genitaluntersuchungen erfolgten nach EBERT (1991) und DIAS (2010) und betrafen die Artkomplexe *Melitaea athalia/aurelia/britomartis*, *Plebeius idas/argyrognomon*, *Leptidea sinapis/juvernica (reali)* sowie die *Pyrgus alveus*-Gruppe. Da bereits 2016 eine beträchtliche Zahl von Bläulings- und Schreckenfalterraupen gefunden wurde, wurde deren Suche in den Folgejahren gezielt betrieben und gefundene Individuen nach SETTELE et al. (2015) bestimmt. Ergänzt wurde die Erfassung außerdem durch zusätzliche Kurzbegehungen mit gezielten Suchen nach Präimaginalstadien im Winterhalbjahr anhand der detaillierten Anleitung von HERMANN (2007). Dies betraf Eifunde der Zipfelfaltergattungen *Satyrrium*, *Favonius* und *Thecla* sowie Larvalnachweise der Gattungen *Apatura* und *Limnitis*.

Alle Untersuchungen fanden mit entsprechender Ausnahmegenehmigung der zuständigen Naturschutzbehörde der Regierung von Unterfranken statt (AZ 55.1.2-8622.145-2-2). Die hier verwendeten Artnamen und deren Rote Liste-Status Bayerns wurden VOITH et al. (2016) entnommen, die auch den bundesweiten Gefährdungsgrad nach REINHARDT et al. (2011) wiedergeben.

Ergebnisse

Artenliste

In dieser Untersuchung konnten auf dem Gebiet des ehemaligen Standortübungsplatzes Mellrichstadt 71 verschiedene Tagfalterarten nachgewiesen werden. Von diesen 71 Arten haben 26 und damit 36 % einen landesweiten Gefährdungsstatus, 13 Arten werden in der Vorwarnliste geführt und für zwei weitere Arten ist eine Gefährdung anzunehmen. Tabelle 1 gibt einen Überblick aller in dieser Studie nachgewiesenen Arten und zeigt deren landes- und bundesweiten Rote Liste-Status. Ergänzt wurde die Tabelle um zwei weitere Tagfalterarten, die in zurückliegenden Erhebungen im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden (FIS-NATUR, 2019), in dieser Erfassung jedoch nicht beobachtet werden konnten.

Von den 192 nach SEGERER & HAUSMANN (2011) in Deutschland vorkommenden Tagfalterarten kommen 169 rezent in Bayern vor, wovon sich jedoch 28 Arten ausschließlich auf den Alpenraum beschränken (BRÄU et al., 2013). Demzufolge machen die in dieser Erhebung am ehemaligen Standortübungsplatz Mellrichstadt beobachteten 71 Arten mehr als ein Drittel aller bundesweit vorkommenden Tagfalter bzw. die Hälfte aller in Bayern außerhalb der Alpen vorkommenden Falterarten aus.

Tabelle 1: Liste der nachgewiesenen Tagfalterarten auf dem Gebiet des ehemaligen Standortübungsplatzes Mellrichstadt. Gefährdungsstatus der Roten Listen Bayerns und Deutschlands nach Voith 2016 (* = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, G = Gefährdung anzunehmen, D = Daten unzureichend).

Art	deutscher Name	RLBY	RLD	Nachweisjahr(e)
Hesperiidae				
<i>Cartocephalus palaemon</i> (PALLAS, 1771)	Gelbwüfeliger Dickkopffalter	V	*	2016, 2018
<i>Erynnis tages</i> (LINNAEUS, 1758)	Leguminosen-Dickkopffalter	3	*	2016
<i>Hesperia comma</i> (LINNAEUS, 1758)	Komma-Dickkopffalter	2	3	2019
<i>Ochlodes sylvanus</i> (BREMER & GREY, 1853)	Rostfarbiger Dickkopffalter	*	*	2017
<i>Pyrgus armoricanus</i> (OBERTHÜR, 1910)	Mehrbrütiger Würfel-Dickkopffalter	G	3	2016, 2019
<i>Pyrgus carthami</i> (HÜBNER, 1813)	Steppenheiden-Würfel-Dickkopffalter	2	2	2016, 2017, 2018

Art	deutscher Name	RLBY	RLD	Nachweisjahr(e)
<i>Pyrgus malvae</i> (LINNAEUS, 1758)	Kleiner Würfeldickkopffalter	V	V	2016
<i>Spialia sertorius</i> (HOFFMANNSEGG, 1804)	Roter Würfel-Dickkopffalter	3	*	2016, 2019
<i>Thymelicus acteon</i> (ROTTEMBURG, 1775)	Mattscheckiger Braun-Dickkopffalter	2	3	2017, 2019
<i>Thymelicus lineola</i> (OCHSENHEIMER, 1808)	Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	*	*	2017, 2018
<i>Thymelicus sylvestris</i> (PODA, 1761)	Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	*	*	2017, 2018
Lycaenidae				
<i>Callophrys rubi</i> (LINNAEUS, 1758)	Grüner Zipfelfalter	V	V	2016, 2018
<i>Celastrina argiolus</i> (LINNAEUS, 1758)	Faulbaum-Bläuling	*	*	2016
<i>Cupido argiades</i> (PALLAS, 1771)	Kurzschwänziger Bläuling	*	V	2019
<i>Cupido minimus</i> (FUESSLY, 1775)	Zwerg-Bläuling	3	*	2017, 2018
<i>Favonius quercus</i> (LINNAEUS, 1758)	Blauer Eichenzipfelfalter	*	*	2017, 2018
<i>Glauopsyche alexis</i> (PODA, 1761)	Alexis-Bläuling	2	3	2016, 2018
<i>Lycaena tityrus</i> (PODA, 1761)	Brauner Feuerfalter	2	*	2016
<i>Plebeius argus</i> (LINNAEUS, 1758)	Argus-Bläuling	V	*	2017, 2018
<i>Plebeius argyrognomon</i> (BERGSTRÄSSER, 1779)	Kronwicken-Bläuling	3	*	2018
<i>Polyommatus agestis</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	V	*	2016, 2018
<i>Polyommatus amandus</i> (SCHNEIDER, 1792)	Vogelwicken-Bläuling	V	*	2018
<i>Polyommatus bellargus</i> (ROTTEMBURG, 1775)	Himmelblauer Bläuling	3	3	2019
<i>Polyommatus coridon</i> (PODA, 1761)	Silbergrüner Bläuling	V	*	2017, 2019
<i>Polyommatus damon</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	Weißdolch-Bläuling	1	1	2017
<i>Polyommatus daphnis</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	Zahnflügel-Bläuling	2	3	2017
<i>Polyommatus icarus</i> (ROTTEMBURG, 1775)	Hauhechel-Bläuling	*	*	2016, 2017, 2019
<i>Polyommatus thersites</i> (CANTENER, 1835)	Esparsetten-Bläuling	2	3	2016, 2019
<i>Satyrium acaciae</i> (FABRICIUS, 1787)	Kleiner Schlehenzipfelfalter	3	V	2017, 2018
<i>Satyrium pruni</i> (LINNAEUS, 1758)	Pflaumen-Zipfelfalter	V	*	2018
<i>Satyrium spini</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	Kreuzdorn-Zipfelfalter	2	3	2018
<i>Thecla betulae</i> (LINNAEUS, 1758)	Nierenfleck-Zipfelfalter	*	*	2018
Nymphalidae				
<i>Aglais io</i> (LINNAEUS, 1758)	Tagpfauenauge	*	*	2018
<i>Aglais urticae</i> (LINNAEUS, 1758)	Kleiner Fuchs	*	*	2018, 2019
<i>Apatura ilia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	Kleiner Schillerfalter	V	V	2018
<i>Apatura iris</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Schillerfalter	V	V	2019
<i>Argynnis adippe</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	Feuriger Perlmutterfalter	V	3	2017, 2018, 2019
<i>Argynnis aglaja</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Perlmutterfalter	V	V	2017
<i>Argynnis paphia</i> (LINNAEUS, 1758)	Kaisermantel	*	*	2017, 2018, 2019
<i>Boloria diamina</i> (LINNAEUS, 1767)	Magerrasen-Perlmutterfalter	V	*	2016
<i>Boloria euphrosyne</i> (LINNAEUS, 1758)	Silberfleck-Perlmutterfalter	2	2	2016
<i>Boloria selene</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	Braunfleckiger Perlmutterfalter	3	V	2016
<i>Brentis ino</i> (ROTTEMBURG, 1775)	Mädesüß-Perlmutterfalter	V	*	FIS-Natur 2006
<i>Issoria lathonia</i> (LINNAEUS, 1758)	Kleiner Perlmutterfalter	*	*	2016, 2018
<i>Limenitis camilla</i> (LINNAEUS, 1764)	Kleiner Eisvogel	*	V	2017, 2018
<i>Melitaea athalia</i> (ROTTEMBURG, 1775)	Wachtelweizen-Scheckenfalter	3	3	2018
<i>Melitaea aurelia</i> (NICKERL, 1850)	Ehrenpreis-Scheckenfalter	2	V	2018
<i>Melitaea britomartis</i> ASSMANN, 1847	Östlicher Scheckenfalter	3	V	2017, 2018
<i>Melitaea cinxia</i> (LINNAEUS, 1758)	Wegerich-Scheckenfalter	2	3	2016, 2018, 2019

Art	deutscher Name	RLBY	RLD	Nachweisjahr(e)
<i>Melitaea diamina</i> (LANG, 1789)	Baldrian-Scheckenfalter	3	3	2018
<i>Melitaea didyma</i> (ESPER, 1778)	Roter Scheckenfalter	2	2	2016, 2017, 2018
<i>Polygonia c-album</i> (LINNAEUS, 1758)	C-Falter	*	*	2019
<i>Vanessa atalanta</i> (LINNAEUS, 1758)	Admiral	*	*	2019
<i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758)	Distelfalter	*	*	2018, 2019
<i>Aphantopus hyperantus</i> (LINNAEUS, 1758)	Brauner Waldvogel	*	*	2017
<i>Coenonympha arcania</i> (LINNAEUS, 1761)	Weißbindiges Wiesenvögelchen	*	*	2017, 2018
<i>Coenonympha glycerion</i> (BORKHAUSEN, 1788)	Rotbraunes Wiesenvögelchen	2	V	2018
<i>Coenonympha pamphilus</i> (LINNAEUS, 1758)	Kleines Wiesenvögelchen	*	*	2016, 2017, 2018, 2019
<i>Erebia aethiops</i> (ESPER, 1777)	Graubindiger Mohrenfalter	3	3	FIS-Natur 2006
<i>Erebia medusa</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	Frühlings-Mohrenfalter	3	V	2016, 2017
<i>Lasiommata megera</i> (LINNAEUS, 1767)	Mauerfuchs	*	*	2018, 2019
<i>Maniola jurtina</i> (LINNAEUS, 1758)	Großes Ochsenauge	*	*	2017, 2019
<i>Melanargia galathea</i> (LINNAEUS, 1758)	Schachbrettfalter	*	*	2017, 2018, 2019
<i>Parage aegeria</i> (LINNAEUS, 1758)	Waldbrettspiel	*	*	2019
Papilionidae				
<i>Iphiclide podalirius</i> (LINNAEUS, 1758)	Segelfalter	2	3	2018
<i>Papilio machaon</i> (LINNAEUS, 1758)	Schwalbenschwanz	*	*	2017, 2018, 2019
Pieridae				
<i>Anthocharis cardamines</i> (LINNAEUS, 1758)	Aurorafalter	*	*	2016, 2017, 2018
<i>Colias cf. alfaccariensis</i> (LINNAEUS, 1758)	Hufeisenklee-Gelbling / Weißklee-Gelbling	G	*	2018, 2019
<i>Gonepteryx rhamni</i> (LINNAEUS, 1758)	Zitronenfalter	*	*	2018, 2019
<i>Leptidea sinapis</i> (LINNAEUS, 1758)	Lineés Leguminosen-Weißling	D	D	2016, 2017
<i>Pieris brassicae</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Kohlweißling	*	*	2016, 2017, 2018
<i>Pieris napi</i> (LINNAEUS, 1758)	Rapsweißling / Grünaderweißling	*	*	2018, 2019
<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)	Kleiner Kohlweißling	*	*	2017, 2018, 2019

Anmerkungen zu einzelnen Arten

Für den Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) wurde im Jahr 2018 eine Populationsgrößenschätzung mittels Rückfangmethode nach LINCOLN-PETERSEN auf drei separaten Teilflächen des ehemaligen Standortübungsplatzes von 2950 m², 4510 m² und 5420 m² Größe durchgeführt (MÜHLENBERG, 1989; SETTELE et al., 1999). Dabei wurden 189 Schachbrettfalter individuell markiert. Die Erhebung führte zu Schätzungen von Mittelwerten und Standardfehlern auf den drei Teilflächen von 51 ± 17, 202 ± 38 und 230 ± 87 Individuen. Bedenkt man, dass diese drei Flächen nur etwa 3,5 % der gesamten Wiesenbereiche des Untersuchungsgebiets darstellen, so kann von mehreren tausend Schachbrettfaltern auf dem ehemaligen Standortübungsplatz ausgegangen werden.

Für den Silbergrünen Bläuling (*Polyommatus coridon*) wurden am 16. und 17. August 2019 die Blütenbesuchspräferenzen auf dem ehemaligen Übungsplatz ermittelt. Hierzu wurden insgesamt 20 Nektar saugende Tiere beobachtet und um jedes Tier ein virtuelles Quadrat von 1 m × 1 m gelegt, in dem alle Blüten gezählt wurden. Als Präferenz-Index P galt: $P = 1 - (\text{Anzahl der Blüten der gewählten Art} / \text{Anzahl aller Blüten der nicht gewählten Arten})$. Von den 18 besuchten Blütenarten wurden nur fünf von *P. coridon* als Nektarquelle genutzt, in absteigender Vorliebe: Hornklee (*Lotus corniculatus*), Taubenskabiose (*Scabiosa columbaria*), Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Gewöhnliche Schafgarbe (*Achillea millefolium*) und Echter Dost (*Origanum vulgare*). Trotz ihres Vorkommens als potenziell geeignete Nektarpflanzen ungenutzt blieben hingegen Kleiner Odermennig (*Agrimonia eupatoria*), Sichelblättriges Hasenohr (*Bupleurum falcatum*), Wegwarte (*Cichorium intybus*), Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*),

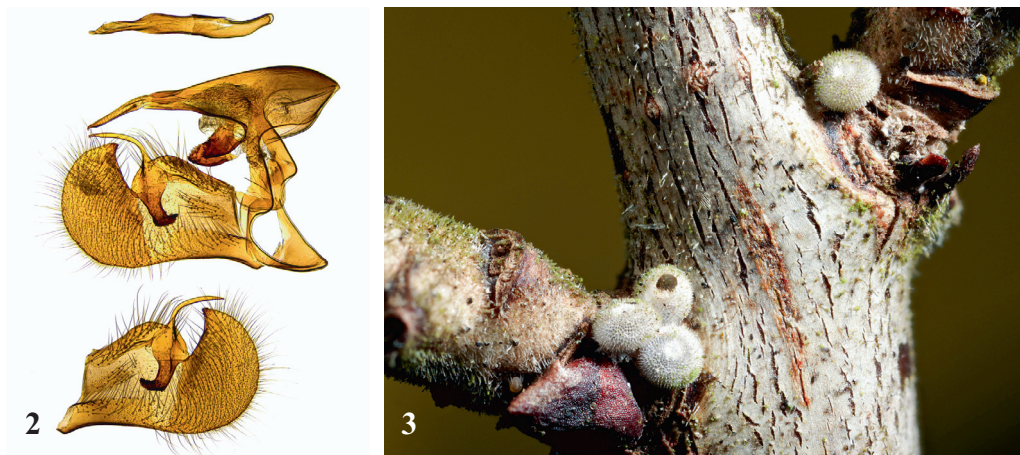


Abb. 2: Genitalpräparat eines männlichen Mehrbrütigen Würfel-Dickkopffalters (*Pyrgus armoricanus*). Foto: L. LANGER
 Abb. 3: Eier des Kreuzdorn-Zipfelfalters (*Satyrrium spini*) an Gewöhnlichem Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*).
 Foto: J. THEOBALD

Sandthymian (*Thymus serpyllum*) und Hügel-Meier (*Asperula cynanchica*). Generell wurden blaue Blüten gemieden. Die Skabiosen-Flockenblume war zwar die am häufigsten dokumentierte Blühpflanze, wurde von *Polyommatus coridon* jedoch in nur 7 der 17 Vorkommen besucht, was in einem geringen Präferenz-Index von 0,198 resultierte.

Die Artabgrenzung des Mehrbrütigen Würfel-Dickkopffalters (*Pyrgus armoricanus*) zum nah verwandten Sonnenröschen-Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus alveus*) ist im Feld schwierig (BOLZ, 2006), eine zweifelsfreie Bestimmung konnte hier jedoch über Genitalpräparation durchgeführt werden (Abb. 2). Auch der ebenfalls auf spärlich bewachsene Fingerkraut-Polster angewiesene Steppenheiden-Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus carthami*) konnte im Untersuchungsgebiet nachgewiesen und durch anschließende Genitalpräparation bestätigt werden.

Diskussion

Mit den 71 hier nachgewiesenen Arten umfasst das Untersuchungsgebiet etwa die Hälfte aller in Bayern außerhalb der Alpen vorkommenden Tagfalterarten und hat mit seiner Vielzahl an mageren, offen-warmen Lebensräumen eine regional bedeutsame Rolle für Tagschmetterlinge. Besondere Beachtung verdienen die Nachweise der folgenden, faunistisch bemerkenswerten Arten:

Der Segelfalter (*Iphiclides podalirius*) ist laut landesweiter Roter Liste stark gefährdet mit starkem Rückgang im langfristigen Bestandstrend. Die letzten verlässlichen Nachweise dieser Art im Untersuchungsgebiet stammen von zwei Imaginalbeobachtungen aus dem Jahr 1991 (FIS-NATUR, 2019), seitdem scheint *Iphiclides podalirius* hier lokal erloschen. Der ehemalige Standortübungsplatz befindet sich ca. 35 km entfernt vom nächsten unterfränkischen Verbreitungsschwerpunkt des Segelfalters, den Trockenhängen der Fränkischen Saale zwischen Bad Kissingen und Hammelburg (BRÄU et al., 2013). *Iphiclides podalirius* gilt als ausbreitungsstarker Wanderfalter, sofern geeignete Larvalhabitate, also xerotherme *Prunus*-Gewächse über vegetationsfreien oder vegetationsarmen Offenbodenstellen, vorhanden sind (STEINER et al., 2007). Am ehemaligen Standortübungsplatz Mellrichstadt gibt es bislang noch keine Hinweise auf die Bodenständigkeit dieser Art.

Der Kurzschwänzige Bläuling (*Cupido argiades*) ist ein Bewohner extensiver Magerwiesen und galt in Bayern über 25 Jahre lang als ausgestorben (Rote Liste 0), breitet sich jedoch seit 2003/2004 über die Tal-systeme größerer Flüsse stark aus (BRÄU et al., 2013; vgl. auch EBERT, 1993). Diese, wohl auf klimatische

Veränderungen zurückzuführende Arealausdehnung begründet den einzigartigen Wechsel in der Roten Liste-Einstufung von der Kategorie „ausgestorben“ in die Kategorie „ungefährdet“ (VOTH et al., 2016).

Auch der Alexis-Bläuling (*Glaucopsyche alexis*) gilt als landesweit stark gefährdet und stark im Rückgang begriffen. Nach EBERT (1993) benötigt der Alexis-Bläuling als wärmeliebende Art Hänge und Böschungen mit Halbtrockenrasen sowie trockene Saumgesellschaften, solange die zur Larvalentwicklung erforderlichen Knospen und Blüten nicht vor August gemäht bzw. beweidet werden. Diese Voraussetzungen sind im Untersuchungsgebiet noch zahlreich auf größerer Fläche gegeben.

Der Streifen-Bläuling (*Polyommatus damon*) ist landes- wie bundesweit vom Aussterben bedroht mit sehr starker Rückgangstendenz. Die Art ist zwingend auf lückige Bestände von Sand- oder Futter-Esparsette (*Onobrychis arenaria* bzw. *O. viciifolia*) angewiesen, wobei verbuschende Bereiche kein geeignetes Larvalhabitat darstellen. Zur Verringerung der Verbuschung durchgeführte Beweidungen zum falschen Zeitpunkt führen jedoch oft zum Verlust der Präimaginalstadien (BRÄU et al., 2013). Während den Standortübungsplatz umliegende Kalkmagerrasen dank eines intensiven Beweidungsmanagements noch verschiedene Teilpopulationen des Streifen-Bläulings beherbergen (GEYER et al., 2009), führt die Reduktion der Beweidung im Untersuchungsgebiet auf steile Hanglagen mittelfristig zu einem Verlust der auf Rohboden angewiesenen Esparsette und somit lokal zum Lebensraumverlust des Streifen-Bläulings.

Die vom Silbergrünen Bläuling (*Polyommatus coridon*) zur Nektaraufnahme hier am häufigsten besuchten Blütenpflanzen entsprechen den bei EBERT (1993) für Baden-Württemberg angegebenen Pflanzenarten.

Der Silberfleck-Perlmutterfalter (*Boloria euphrosyne*) gilt landes- wie bundesweit als stark gefährdet. Als Bewohner sonnig-lichter, veilchenreicher Waldlebensräume zeigt *Boloria euphrosyne* unter vorherrschender Dunkelwaldwirtschaft mit flächendeckendem Kronenschluss stark rückgängige Bestandstrends und große Arealverluste außerhalb des bayerischen Kernvorkommens im Alpenraum (BRÄU et al., 2013). Am ehemaligen Standortübungsplatz Mellrichstadt profitiert der Silberfleck-Perlmutterfalter vermutlich von den Lichtungshieben im Bereich der 40–60jährigen Kiefernauaufforstungen und dem engen Mosaik aus Wald und Offenland.

Der stark gefährdete Kreuzdorn-Zipfelfalter (*Satyrrium spini*) sowie der als gefährdet eingestufte Schlehen-Zipfelfalter (*Satyrrium acaciae*) konnten in dieser Erfassung nicht nachgewiesen werden und gelten somit im Untersuchungsgebiet als bodenständig (Abb. 3). Beide Arten sind auf magere, xerotherme Lebensräume mit Kreuzdorn bzw. sehr niedrigwüchsiger Schlehe angewiesen und durch Verbuschung trocken-heiße Hanglagen bedroht, weshalb ein Offenhalten der hier untersuchten Südhänge des ehemaligen Standortübungsplatzes durch regelmäßiges „auf den Stock Setzen“ ggf. in Kombination mit Beweidung für den Erhalt beider Zipfelfalter dringend nötig ist (HERMANN, 2007).

Die in dieser Untersuchung nachgewiesenen Tagfalter zeigen sicherlich noch nicht die gesamte Spannweite aller in diesem Gebiet vorkommender Arten. So gab es dort außerhalb dieser Erfassung Beobachtungen des Mädesüß-Perlmutterfalters (*Brenthis ino*) (FIS-NATUR, 2019), der zwar in erster Linie Lebensräume mit feuchten Hochstaudenfluren bewohnt, aber sehr wohl als Nahrungsgast auf den hier untersuchten Halbtrockenrasen vorkommen kann. Auch vom Graubindingen Mohrenfalter (*Erebia aethiops*) gab es wiederholte Beobachtungen direkt im Untersuchungsgebiet (FIS-NATUR, 2019), die in dieser Erhebung jedoch nicht bestätigt werden konnten.

Noch ungeklärt ist ein mögliches Vorkommen der beiden Zipfelfalterarten *Satyrrium ilicis* und *Satyrrium w-album*. Obwohl die für den Kleinen Eichenzipfelfalter (*S. ilicis*) essenziellen besonnten Jungeichen in den lichten Wäldern des ehemaligen Standortübungsplatzes zahlreich vorhanden sind, gelang bisher kein Nachweis dieser Art. Der nächstgelegene Nachweis des Kleinen Eichenzipfelfalters befindet sich ca. 15 km südöstlich vom Untersuchungsgebiet entfernt im unterfränkischen Grabfeld bei Großbardorf (FIS-NATUR, 2019). Auch der Ulmenzipfelfalter (*S. w-album*) ist zwar über die Eischeute gut nachweisbar (HERMANN, 2007), jedoch sind die häufig als Alleeebäume gepflanzten Ulmen innerhalb des Untersuchungsgebietes sehr rar. Eine Intensivierung der Präimaginalsuche kann die hier dargestellte Artenliste mit Sicherheit noch erweitern.

Der Reichtum an Tagfalterarten scheint auch eine Vielfalt anderer Arten zu repräsentieren. Während dies für weniger auffällige Organismengruppen noch nachzuweisen wäre, zeigen sich aber zum Beispiel für

Vögel, Amphibien oder Orchideen auf dem Gebiet des ehemaligen Standortübungsplatzes Mellrichstadt ebenfalls artenreiche Vorkommen auch seltenerer Taxa. So gibt es im Untersuchungsgebiet aktuelle Brutvorkommen von Wendehals (*Jynx torquilla*), Heidelerche (*Lullula arborea*) und Turteltaube (*Streptopelia turtur*); die ehemalige Panzerwaschanlage dient als Reproduktionsgewässer für die landesweit letzten Vorkommen der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*), sowie für Kammmolche (*Triturus cristatus*). Darüber hinaus sind auf den mageren Mähwiesen und angrenzenden Lichtwäldern unter anderem Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*) und Rotbraune Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*) zu finden, wie auch das sich aktuell stark ausbreitende, wärmeliebende Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*) und Vertreter des Bergsingzikaden-Artkomplexes (*Cicadetta montana* agg.).

Zusammenfassend lässt sich in dem Untersuchungsgebiet eine beeindruckende Biodiversität mit hohem Anteil an gefährdeten Tagfalterarten feststellen. Damit der ehemalige Standortübungsplatz Mellrichstadt seine Rolle als regional bedeutsames Schutzgebiet für Tagfalter und andere Artgruppen weiter erhalten kann, sind die Fortführung der düngungsfreien, extensiven Wiesenutzung, die Wiederaufnahme von Beweidung der südexponierten Kalkhänge und der langfristige Erhalt seines Lichtwaldcharakters zwingend erforderlich.

Dank

Herzlicher Dank gilt allen beteiligten Studierenden der Universitäten Tübingen und Dresden, sowie CHRISTOPH GRÜNEBERG, JOHANNES WAHL, JENS ELMER und HOLGER SCHIELZETH. Wir danken GABRIEL HERMANN für die geduldige Vermittlung seines umfangreichen Methodenwissens zu Präimaginalnachweisen, MIRIAM VÖLKELE für die Aufarbeitung der Gefährdungstatus und JOSEPHIN KRAUSE für die kritische Durchsicht dieses Manuskripts. SOFIE LOBERT und SOPHIE RICHTER führten die Erfassung zur Blütenpräferenz von *P. coridon* durch, LARA SAUL, SARAH MAILÄNDER und PHILIPP JÜNGLING eine faunistische Erfassung in zwei Teilbereichen des Untersuchungsgebiets.

Literatur

- BOLZ, R. (2006): *Pyrgus armoricanus* (OBERTHÜR, 1910) in Deutschland. – Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik **8**: 113–128.
- BRÄU, M., BOLZ, R., KOLBECK, H., NUNNER, A., VOITH, J. & W. WOLF (2013): Tagfalter in Bayern. – Ulmer-Verlag, Stuttgart, 784 S.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (2019): Gemittelte Jahresniederschläge für Mellrichstadt von 1981–2010, abgerufen am 15.10.2019 https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/mittelwerte/nieder_8110_fest_html.html?view=nasPublication&nn=16102
- DIAS, F. M. S., CASAGRANDE, M. M. & O. MIELKE (2010): Alternative techniques to study characters of the genitalia in Lepidoptera. – Neotropical Entomology **39**: 1044–1045.
- EBERT, G. (Hrsg.) (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band **1**, Tagfalter I. – Ulmer Verlag, Stuttgart, 552 S.
- EBERT, G. (Hrsg.) (1993): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band **2**, Tagfalter II. – Ulmer Verlag, Stuttgart, 534 S.
- FIS-NATUR (2019): Artenschutzkartierung des Landesamts für Umwelt Bayern, Datenstand 2019. Daten aus dem Bayerischen Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur).
- GEYER, A., DOLEK, M. & A. FREESE-HAGER (2009): Artenhilfsprogramm für den Streifenbläuling (*Polyommatus damon* L.). – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), 34 S.
- HERMANN, G. (2007): Tagfalter suchen im Winter / Searching for Butterflies in Winter: Zipfelfalter, Schillerfalter und Eisvögel / Hairstreaks, Purple Emperors, Poplar Admiral & White Admirals. – Books on demand, 224 S.
- KUNZ, W. (2016): Artenschutz durch Habitatmanagement: Der Mythos von der unberührten Natur. – Wiley-VCH, 314 S.

- MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie. – Quelle & Meyer, 430 S.
- REINHARDT, R. & R. BOLZ (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter Deutschlands. – Bundesamt für Naturschutz.
- SEGERER, A. H. & A. HAUSMANN, A. (2011): Die Großschmetterlinge Deutschlands The Macrolepidoptera of Germany. – Heterocera press, Budapest.
- SETTELE, J., FELDMANN, R., HENLE, K., KOCKELKE, K. & H.-J. POETHKE (1999): Methoden der quantitativen Erfassung von Tagfaltern. In: SETTELE, J., FELDMANN, R. & R. REINHARDT (Hrsg.): Die Tagfalter Deutschlands. – Ulmer Verlag, Stuttgart S. 145–173.
- SETTELE, J., STEINER, R., REINHARDT, R., FELDMANN, R. & G. HERMANN (2015): Schmetterlinge: Die Tagfalter Deutschlands. 3. Auflage. – Ulmer Verlag, Stuttgart. 256 S.
- STEINER, R., HERMANN, G. & J. SETTELE (2007): Ökologie einer aussterbenden Population des Segelfalters *Iphichides podalirius* (LINNAEUS, 1758). – Pensoft Publishers, 171 S.
- VOITH, J., BRÄU, M., DOLEK, M., NUNNER, A. & W. WOLF (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. – Landesamt für Umwelt Bayern.

Anschriften der Verfasser

Tobias Gerlach
Regierung von Unterfranken
Oberwaldbehringer Str. 4
97656 Oberelsbach

Jenny Theobald
Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung
Johann-Strauß-Straße 22
70794 Filderstadt

Lucas Langer, Klaus Reinhardt
Angewandte Zoologie, Fakultät Biologie
Technische Universität Dresden
01062 Dresden

Nils Anthes
Institut für Evolutionsökologie
Auf der Morgenstelle 28
Universität Tübingen
72076 Tübingen