

Artgutachten 2023

Gutachten zum Bundesmonitoring 2023 des Thymian-Ameisenbläulings, des Hellen und des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Phengaris arion*, *P. teleius*, *P. nausithous*; Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie) in Hessen

– Teil *Phengaris arion* –



**Gutachten zum Bundesmonitoring 2023 des
Thymian-Ameisenbläulings, des Hellen und des
Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings
(*Phengaris arion*, *P. teleius*, *P. nausithous*;
Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie)
in Hessen**

– Teil *Phengaris arion* –

Arbeitsgemeinschaft Maculinea:
Büro für ökologische Gutachten Benno v. Blanckenhagen,
Andreas C. Lange und Planungsbüro Wenzel

Im Auftrag des Landes Hessen
vertreten durch das Hessische Landesamt für
Naturschutz, Umwelt und Geologie

Stand: 1. November 2023

Version 1

Bearbeiter:

Dipl.-Biol. Benno v. Blanckenhagen

Andreas C. Lange

Dipl.-Biol. Torsten Cloos



Abb. 1: NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel. *Phengaris arion* an Dost saugend. Datum: 26.06.23, Bildautor: von Blanckenhagen, Benno.

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG	4
2. AUFGABENSTELLUNG	5
3. MATERIAL UND METHODEN	5
3.1. AUSWAHL DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE.....	5
3.2. METHODIK DER ABGRENZUNG DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE UND HABITATE.....	6
3.3. ERFASSUNGSMETHODIK	9
3.4. METEOROLOGISCHE UND PHÄNOLOGISCHE RAHMENBEDINGUNGEN.....	11
4. ERGEBNISSE	12
4.1. ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK.....	12
4.2. BEWERTUNGEN DER EINZELVORKOMMEN.....	14
4.2.1. TK 4322 – UG 1 – NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel.....	14
4.2.2. TK 4422 – UG 2 – NSG Flohrberg und Ohmsberg bei Deisel (Flohrberg)	17
4.2.3. TK 4725 – UG 4 – NSG Kripplöcher und Hielöcher bei Frankershausen (Kripplöcher) ..	18
4.2.4. TK 4827 – UG 5 – NSG Plesse-Konstein (Gatterbachtal)	19
4.2.5. TK 5025 – UG 28 – NSG Dachsberg bei Iba (Steinküppel)	21
4.2.6. TK 5025 – UG 51 – NSG Dachsberg bei Iba (Dachsberg)	22
4.2.7. TK 5324 – UG 32 – Sömgeshöfe bei Hofaschenbach	23
4.2.8. TK 5325 – UG 84 – Linzberg bei Hofaschenbach.....	24
4.2.9. TK 6318 – UG 3 – Schneckenberg bei Gronau	24
4.3. BEWERTUNGEN DER VORKOMMEN IM ÜBERBLICK	26
5. AUSWERTUNG UND DISKUSSION	28
5.1. VERGLEICHE DES AKTUELLEN ZUSTANDES MIT ÄLTEREN ERHEBUNGEN	28
5.2. DISKUSSION DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....	33
6. OFFENE FRAGEN UND ANREGUNGEN	37
6.1. HINWEISE ZUM BEWERTUNGSRAHMEN NACH BUNDESSTICHPROBENVERFAHREN	37
7. LITERATUR	38

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel. <i>Phengaris arion</i> an Dost saugend. Datum: 26.06.23, Bildautor: von Blanckenhagen, Benno.	0
Abb. 2: Lage der Untersuchungsgebiete des Monitorings 2023	8
Abb. 3: Bewertungsschema für den Erhaltungszustand von <i>Maculinea arion</i> (=Phengaris arion) aus BfN & BLAK (2017).....	10
Abb. 4: Vergleich der Bodenfeuchte 2022/2023, Sontra (Quelle: DWD 2023).....	11
Abb. 5: Maximale Anzahl beobachteter Imagines	12
Abb. 6: Starke Gehölzaufkommen machen eine Pflegemahd erforderlich (Hölleberg)..	16
Abb. 7: Zu oft zu trocken? Kein Artnachweis mehr am Flohrberg (26.06.2023)	16
Abb. 8: Gute Vegetationsstruktur, jedoch geringes Blütenangebot im Gatterbachtal.....	20
Abb. 9: Zur Flugzeit von <i>Phengaris arion</i> vollständig abgeweideter Bereich des Magerrasens.....	23
Abb. 10: Löß-Magerrasen am Schneckenberg bei Gronau, Anfang Juli bereits überwiegend vertrocknet	25
Abb. 11: Gesamtbewertung der Untersuchungsgebiete	27
Abb. 12: Summe der Tagesmaxima der BUMO-UG 2010-2023 (<i>Phengaris arion</i>).....	29
Abb. 13: Tagesmaxima der BUMO-Gebiete 2010-2023 (<i>Phengaris arion</i>)	29
Abb. 14: Bei später Beweidung und gefördert durch die Trockenheit kann sich die Aufrechte Trespe stark ausbreiten: Beginnende „Vertrespung“ am Flohrberg und Verlust von Habitatflächen.....	32
Abb. 15: Dem Thymian wird es stellenweise zu trocken: Auf flachgründigen Kuppen breiten sich Therophyten und Natternkopf aus (Flohrberg)	32
Abb. 16: Verbreitung von <i>Phengaris arion</i> in Hessen	36

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Untersuchungsgebiete des Monitoring-Durchgangs 2023	7
Tab. 2: Ergebnisse der Geländeerfassung 2023.....	13
Tab. 3: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2010-2023 (UG_0001).....	15
Tab. 4: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2010-2023 (UG_0002).....	17
Tab. 5: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2005-2023 (UG_0004).....	18
Tab. 6: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2005-2023 (UG_0006).....	20
Tab. 7: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2003-2023 (UG_0028).....	21
Tab. 8: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2008-2023 (UG_0051).....	22
Tab. 9: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2005-2023 (UG_0032).....	23
Tab. 10: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2005-2023 (UG_0084).....	24
Tab. 11: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2010-2023 (UG_0003).....	25
Tab. 12: Bewertungsergebnisse 2023 im Überblick.....	27
Tab. 13: Vergleich der Monitoringuntersuchungen 2010-2023.....	30
Tab. 14: Aktuelle Gefährdungssituation	31

1. Zusammenfassung

Für die Umsetzung des bundesweiten FFH-Monitorings sollten 2023 alle in Hessen gelegenen Flächen des Bundesmonitorings des Thymian-Ameisenbläulings begutachtet werden. Zusätzlich sollten vier ausgewählte kleine Vorkommen des Thymian-Ameisenbläulings am Rande des Verbreitungsgebietes überprüft werden, von denen ältere Nachweise vorlagen.

Keines der untersuchten Vorkommen erreicht den Erhaltungszustand „A“ (hervorragend), drei Gebiete erreichen die Bewertungsstufe „B“ (mittel bis gut). Zwei weitere Gebiete werden in die Bewertungsstufe „C“ (mittel bis schlecht) eingeordnet. In den vier ausgewählten Gebieten am Rande des Verbreitungsgebietes konnte die Art nicht belegt werden, diese Gebiete werden nach den Kriterien der Habitatqualität und den Beeinträchtigungen in die Bewertungsstufe „C“ eingeordnet.

Die Ergebnisse der Erhebungen 2023 werden mit den vorliegenden älteren Erhebungen verglichen. Die Schwankungen der Individuenzahl sind zwischen den Jahren teilweise sehr stark. Nach den äußerst niedrigen Individuenzahlen der Jahre 2019 und 2020 und einer leichten Aufwärtsbewegung der Bestände im vergangenen Jahr 2022 zeichnet sich 2023 ein starker Rückgang der Abundanzen ab.

Die Auswirkungen der extremen Trockenheit des Sommers 2022 zeigen sich in den geringen Falterzahlen in diesem Jahr. Lokal setzte sich die Dürre auch im Jahr 2023 fort, ergiebige Regenfälle setzten in vielen Gebieten erst nach der Reproduktionsphase von *Phengaris arion* ein.

Die stärksten Gefährdungsfaktoren für den Thymian-Ameisenbläuling in Hessen sind in vielen Fällen die geringe Lebensraumgröße, die Anfälligkeit gegenüber Trockenphasen sowie der Mangel an jungen Brachen und Säumen mit einem guten Blütenangebot zur Flugzeit.

Es ist anzunehmen, dass sich im Zuge der Klimaerwärmung die Gefährdungsfaktoren für den Schmetterling und seine Wirtsameise weiter verstärken werden.

2. Aufgabenstellung

Diese Untersuchung stellt eine turnusmäßige Kartierung der Gebiete des Bundesmonitorings dar. Sie dient der Umsetzung des Monitorings nach FFH-Richtlinie und der Bestandskontrolle hessischer Vorkommen.

Das Ziel dieser Erhebungen ist es, die Entwicklung des Erhaltungszustandes der ausgewählten Vorkommen in Hessen zu dokumentieren.

Als Grundlage des Monitorings liegen verschiedene Artgutachten sowie die Daten der bereits durchgeführten Durchgänge des Bundesstichproben-Monitorings und des Landesmonitorings in Hessen vor.

3. Material und Methoden

Die Art wurde je nach Forschungsstand und Auffassung der einzelnen Autoren in der Systematik der Bläulinge der Gattung *Maculinea*, *Glaucopsyche* oder *Phengaris* eingeordnet (vergleiche SETTELE et al. 1999, UGELVIG et al. 2011, FRIC et al. 2007 und FRIC et al. 2010). Inzwischen ist geklärt, dass eine Zuordnung zur Gattung *Phengaris* erforderlich ist, da die Gattung sonst nicht monophyletisch wäre (vergleiche ALS et al. 2004, AARVIK et al. 2017). Ein Antrag auf Bewahrung des eingeführten Gattungsnamens „*Maculinea*“ an die International Commission on Zoological Nomenclature nach Artikel 23.9.3 (BALLETO et al. 2010) wurde im August 2017 abgelehnt (ICZN 2017). Wir verwenden in diesem Dokument sowohl den eingeführten Gattungsnamen *Maculinea*, da die bisherigen Dokumente des Bundeslandes Hessen alle diesen Namen verwenden, als auch den aktuellen Gattungsnamen *Phengaris*.

3.1. Auswahl der Untersuchungsgebiete

Im Rahmen des Kartierungsdurchganges wurden die fünf in Hessen gelegenen Untersuchungsgebiete des Bundesmonitorings bearbeitet. Zusätzlich wurden vier Gebiete kartiert, bei denen unbekannt war, ob sie aktuell von der Art besiedelt sind (Tab. 1, Abb. 2).

In der Summe wurden 12 Habitatflächen abgegrenzt und 26 Transekteinheiten à 500 m zur Erfassung der Imagines begangen.

Zur Auswahl der Bundesmonitoringgebiete: Das Land Hessen ist mit fünf Gebieten am bundesweiten Stichprobenumfang beteiligt. Die Auswahl von vier Bundesmonitoringflächen erfolgte dabei im Jahr 2011 durch Hessen-Forst FENA, Abteilung Naturschutzdaten. 2015 wurden zwei Flächen ergänzt (Krippelöcher bei Frankershausen, Hainberg bei Elm). 2016 wurde aufgrund der im Vorjahr festgestellten geringen Eignung des Untersuchungsgebietes Hainberg bei Elm der Weinberg bei Hohenzell als Ersatzgebiet benannt. Das letztgenannte Gebiet ist lediglich ein Zusatzgebiet (Puffer) und wurde 2022/2023 nicht untersucht.

3.2. Methodik der Abgrenzung der Untersuchungsgebiete und Habitate

Als Grundlage für die Gebietsabgrenzung wurden vorhandene Gutachten sowie Daten und GIS-Shapes der Monitoringgebiete aus dem Zeitraum 2010 bis 2022 genutzt. Dabei wurden potenzielle Habitatflächen innerhalb des Bezugsraumes (z.B. FFH-Gebiet, NSG, Magerrasenkomplex), die nach Luftbildern in Kombination mit vorliegenden Artnachweisen grundsätzlich geeignet erschienen, als zusammenhängendes Untersuchungsgebiet (UG) abgegrenzt. Vorkommen, die mehr als 200 m voneinander entfernt und nicht durch Habitatelemente verbunden waren, wurden nach Vorgabe des Auftraggebers als getrennte Untersuchungsgebiete behandelt.

Die Untersuchungsgebiete können demnach aus mehreren Teilflächen bestehen, die gemeinsam in die Bewertung einfließen. Diese Untersuchungsflächen (= Habitatflächen) umfassen Magerrasen mit ihren Säumen und einzelnen Gehölzen sowie teilweise auch angrenzende magere Wiesen und Weiden mit Beständen des Feld-Thymians oder Gewöhnlichen Dosts.

Habitatflächen wurden nur ins GIS und in das Gutachten aufgenommen, wenn sie durch Transektbegehungen (bei vorgegebener Transektanzahl) überprüft werden konnten. Isoliert und nicht im flächenhaften Zusammenhang liegende Habitatflächen ohne Transektzuweisung konnten nicht erfasst werden. Die (potenzielle) Gesamthabitatfläche je UG ist somit in einigen Fällen größer als jene, die im Habitatflächenshape dargestellt wird.

Die aus den vorangegangenen Erhebungen vorliegenden Abgrenzungen (GIS-Shapes) der Habitate wurden im Rahmen der Erfassung überprüft und ggf. angepasst. Die Abgrenzung der Untersuchungsgebiete blieb gegenüber 2022 identisch.

Die textliche Abhandlung der Untersuchungsgebiete erfolgt zur besseren Orientierung von Nord nach Süd anhand der TK-Nummer, da die UG-Nummern keine räumliche Konsistenz aufweisen.

Tab. 1: Untersuchungsgebiete des Monitoring-Durchgangs 2023

BfN	MTB	UG-Nr.	Gebiet	FFH
D36	4322	1	NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	4322-301
D36	4422	2	NSG Flohrberg und Ohmsberg bei Deisel (Flohrberg)	4422-304
D47	4725	4	NSG Kripplöcher und Hielöcher bei Frankershausen (Kripplöcher)	4725-306
D47	4827	5	NSG Plesse-Konstein (Gatterbachtal)	4827-301 4825-302
D47	5025	28	NSG Dachsberg bei Iba (Steinküppel)	5025-350
D47	5025	51	NSG Dachsberg bei Iba (Dachsberg)	5025-350
D47	5324	32	Sömgeschöfe bei Hofaschenbach	5325-305
D47	5325	84	Linzberg bei Hofaschenbach	5325-305
D55	6318	3	Schneckenberg bei Gronau	--

Fettdruck: Bundesmonitoringflächen (Nr. 1-5).

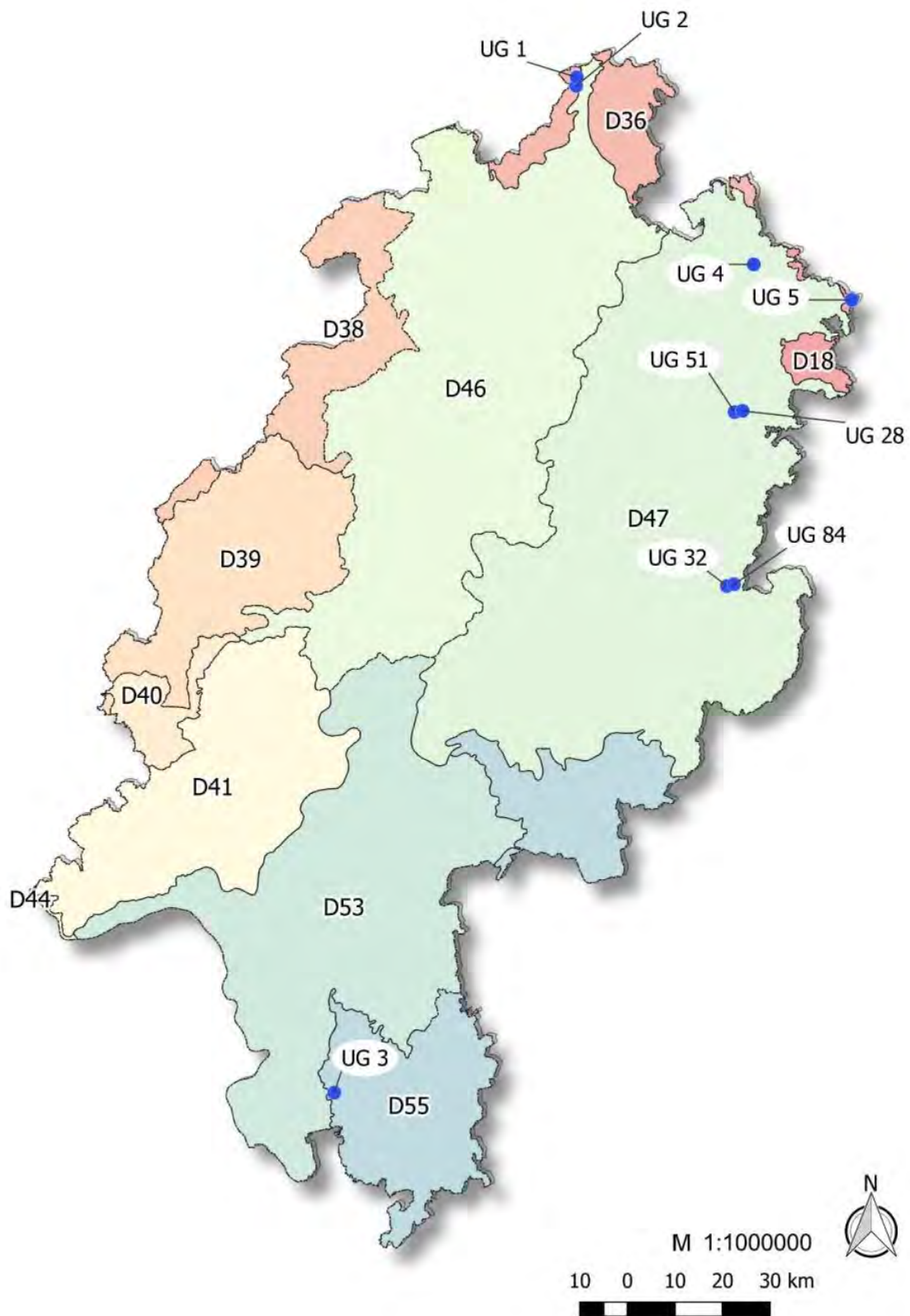


Abb. 2: Lage der Untersuchungsgebiete des Monitorings 2023

3.3. Erfassungsmethodik

Alle Monitoringflächen wurden nach einheitlicher Methode standardisiert bearbeitet (BfN & BLAK 2017)¹. Die Erfassung der Imagines erfolgte prinzipiell auf schleifenförmigen Transekten von 10 m Breite innerhalb der Habitatflächen. Dabei betrug die Transektlänge mindestens 500 m pro Untersuchungsfläche, bei größeren Flächen ca. 500 m pro 5 ha Untersuchungsfläche. Der Transektverlauf wurde den Habitatbedingungen im Gelände angepasst und orientierte sich nicht zuletzt an den aktuellen Flugorten der Imagines. Der Richtwert für die Begehungszeit betrug 30 Minuten pro 500 m. Kleinere bzw. übersichtlichere Gebiete wurden dabei komplett erfasst. Für die Bewertung der Populationen wurde die Falterzahl je 500 m Transektstrecke ermittelt. Soweit für die Bestimmung erforderlich, wurden die Falter mit dem Kescher gefangen und anschließend an Ort und Stelle wieder freigelassen.

Standardbedingungen für die Transektbegehungen waren: Aufnahme zwischen 10–17 Uhr MESZ, mindestens 18 °C Lufttemperatur, Bewölkung höchstens 50 %, Windstärke max. 3 der Beaufort-Skala. Es erfolgten zwei Begehungen aller Untersuchungsgebiete.

Die Vorkommen wurden nach dem bundesweiten Bewertungsschema von BfN & BLAK (2017) bewertet (Abb. 3). Das Untersuchungsgebiet, das ein bis mehrere Habitatflächen beinhalten kann, stellt die grundlegende Bewertungseinheit dar. Je Untersuchungsgebiet wird dabei eine Bewertung der Parameter Populationsgröße, Habitatqualität und Beeinträchtigungen vorgenommen.

Zur Beurteilung der Habitatqualität, d.h. der (potenziellen) Larvalhabitate wurden

- der Anteil Larvalhabitatfläche (z. B. innerhalb einer Magerrasenfläche),
- der Anteil offener Boden/Grus/Steine/Fels,
- die Krautschichthöhe sowie
- der Deckungsgrad voll besonnter Wirtspflanzen (getrennt nach *Origanum vulgare* und *Thymus spp.*)

ermittelt.

Die drei letztgenannten Parameter wurden auf zufällig ausgewählten Probeflächen à 4 m² innerhalb der (potenziellen) Larvalhabitate erfasst (Richtwerte: pro 1 ha Larvalhabitat je 2 Probeflächen, insgesamt mindestens 3 und höchstens 20 Probeflächen pro Untersuchungsfläche). Bewertungsgrundlage sind die Mittelwerte aller Probeflächen.

Zur Einschätzung der Beeinträchtigungen wurden die Strauchschichtdeckung, die Nutzungsintensität und mögliche Nährstoffanreicherungen betrachtet.

¹ Die Methodik zur Erfassung der FFH-Anhangs-Arten wurde in den letzten Jahren fortlaufend überarbeitet und präzisiert (FARTMANN et al. 2001, PETERSEN et al. 2003, DOERPINGHAUS et al. 2003, SCHNITTER et al. 2006, BfN & BLAK 2017). Der aktuelle Untersuchungsansatz folgt den allgemeinen Vorgaben zum bundesweiten Monitoring von SACHTELEBEN & BEHRENS (2010).

Bei fehlenden Falternachweisen wurde eine **Ei- bzw. Raupen-Suche** an geeigneten Wirtspflanzen-Individuen durchgeführt (Absuchen von maximal 200 Thymus- oder 100 Origanum-Blütenständen). Die Eisuche wurde in sieben Gebieten durchgeführt.

Quendel-Ameisenbläuling – <i>Maculinea arion</i>			
Kriterien/Wertstufe	A	B	C
Zustand der Population	Hervorragend	Gut	Mittel bis schlecht
Mittlere Falteranzahl/500 m (Maximum der Begehungen im Untersuchungsjahr)	≥ 7 Individuen	≥ 3 bis < 7 Individuen	< 3 Individuen oder Ei-Nachweis
Habitatqualität	Hervorragend	Gut	Mittel bis schlecht
Flächenanteil potenzielles Larvalhabitat (in 5%-Schritten schätzen)	≥ 70 %	≥ 50 bis < 70 %	< 50 %
Anteil offener Boden/Grus/Steine/Fels (Expertenvotum, in 5%-Schritten schätzen)	≥ 20 bis < 50 %	≥ 10 bis < 20 %	< 10 bzw. ≥ 50 %
Mittlere obere Krautschichthöhe der Begleitvegetation (ohne potenzielle Wirtspflanzen)	≤ 10 cm	> 10 bis ≤ 15 cm	> 15 cm
Deckungsgrad der Wirtspflanzen	≥ 25 %	≥ 5 bis < 25 %	< 5 %
Beeinträchtigungen	Keine bis gering	Mittel	Stark
Strauchschichtdeckung im (potenziellen) Larvalhabitat (in 5%-Schritten schätzen)	≤ 10 %	> 10 bis ≤ 30 %	> 30 %
Beeinträchtigungen durch Beweidung (entweder Beweidungsaufgabe bzw. Reduktion der -frequenz oder Überbeweidung)	Keine	Auf kleiner Fläche, d. h. ≤ 30 %	Auf größerer Fläche, d. h. > 30 %
Nährstoffanreicherung (Expertenvotum mit Begründung)	Keine	Die Bewertung „mittlere Beeinträchtigung“ entfällt für diesen Parameter	Geringe organische Düngung in Teilbereichen
Weitere Beeinträchtigungen für <i>Maculinea arion</i> (Expertenvotum mit Begründung)	Keine	Mittlere bis geringe	Starke

Abb. 3: Bewertungsschema für den Erhaltungszustand von *Maculinea arion* (=Phengaris arion) aus BfN & BLAK (2017)

3.4. Meteorologische und phänologische Rahmenbedingungen

Nach der extremen Trockenheit der Jahre 2018 bis zum Herbst 2020 gab es 2021 mit einem feuchteren Sommer (124 % der durchschnittlichen Niederschläge in Hessen) eine kurze „Erholung“ für die Vegetation. 2022 folgte bereits der nächste Dürresommer.

Das Frühjahr 2023 war leicht überdurchschnittlich feucht. Mai und Juni waren wiederum deutlich zu trocken, so dass regional vertrocknetes Grünland sichtbar wurde. Der vielerorts ersehnte Regen kam erst Ende Juli. Es folgte ein sehr niederschlagsreicher August. Erst jetzt erreichte die Bodenfeuchte wieder durchschnittliche Werte (Abb. 4).

Eine extreme Trockenheit hat für die Vegetation, die Nektarpflanzen sowie insbesondere für die Wirtsameisen des Thymian-Ameisenbläulings und die Larvalentwicklung der Raupen stark negative Folgen. Die Thymian-Pflanzen kamen 2023 bis Ende Juni nur in geringem Umfang zur Blüte. Im Juli blühten zahlreiche Pflanzen nochmal auf – für *arion* teilweise zu spät. Die beobachtete Flugzeit erstreckte sich vom 25.06. bis zum 20.07.2023.

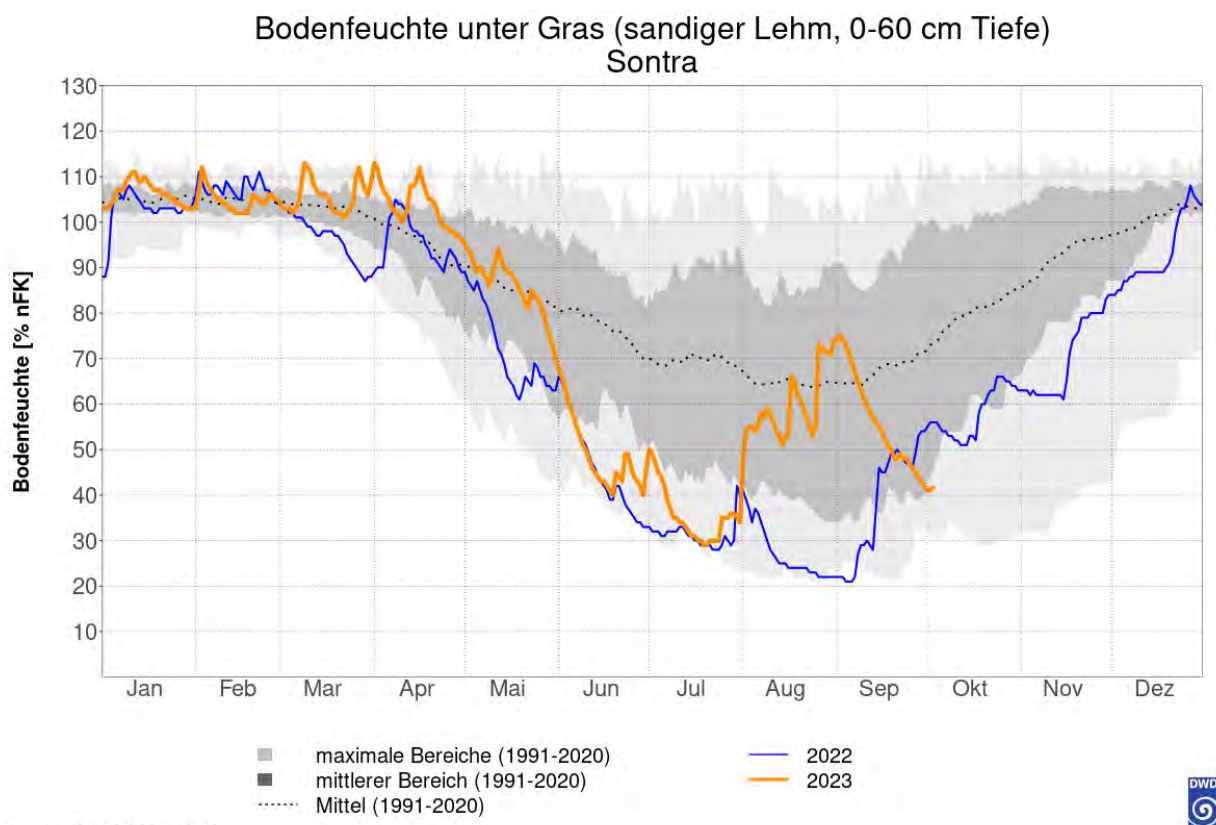


Abb. 4: Vergleich der Bodenfeuchte 2022/2023, Sontra (Quelle: DWD 2023)

4. Ergebnisse

4.1. Ergebnisse im Überblick

2023 konnte *Phengaris [Maculinea] arion* in zwei der neun untersuchten Gebiete als Imago nachgewiesen werden. Die Tagesmaxima der Imagines lagen lediglich bei sieben bzw. drei Faltern (Abb. 5, Tab. 2). Im zuvor individuenstärksten Gebiet „Gatterbachtal“ konnte keine Imago mehr festgestellt werden.

Die nachfolgende Eisuche erbrachte Eifunde in den UG Krippelöcher und Gatterbachtal. In den übrigen Gebieten blieben Nachweise vollkommen aus.

Durch die sehr geringen Populationsdichten war es bei zwei Begehungen schwierig, die jeweiligen (nicht immer synchronen) Populationsmaxima in den Gebieten zu treffen.

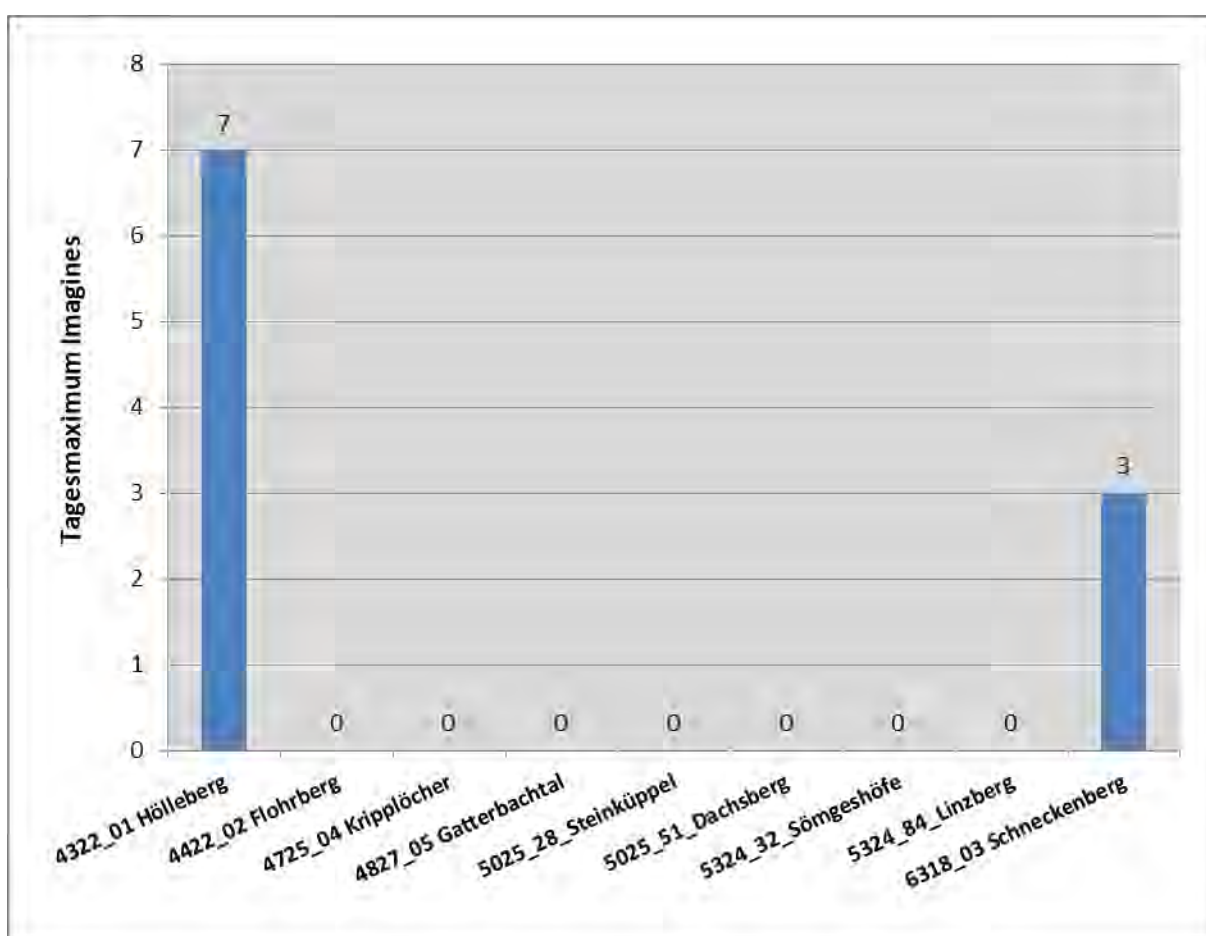


Abb. 5: Maximale Anzahl beobachteter Imagines

Eine **Ei- und Raupensuche** wurde in folgenden Gebieten durchgeführt:

TK 4422 – UG 2 – NSG Flohrberg und Ohmsberg bei Deisel (Flohrberg)

TK 4725 – UG 4 – NSG Kripplöcher und Hielöcher bei Frankershausen (Kripplöcher)

TK 4827 – UG 5 – NSG Plesse-Konstein (Gatterbachtal)

TK 5025 – UG 28 - NSG Dachsberg bei Iba (Steinküppel)

TK 5025 – UG 51 - NSG Dachsberg bei Iba (Dachsberg)

TK 5324 – UG 32 - Sömgeshöfe bei Hofaschenbach

TK 5325 – UG 84 - Linzberg bei Hofaschenbach

Aufgrund der meist sehr hohen Zahl potenzieller Eiablagepflanzen je Gebiet wurde eine erfolgsorientierte Suche anhand von Erfahrungswerten mit Eifunden der letzten Jahre durchgeführt. Die Suche erfolgte an Stellen mit erhöhter Nachweiswahrscheinlichkeit an verschiedenen Stellen im UG: Freistehende Pflanzen wurden bevorzugt, größere Cluster nur exemplarisch aufgenommen, dort wurden immer nur einzelne Blütenstände abgesucht und dann auf eine andere Probestelle gewechselt, um den Abdeckungsgrad der Erfassung zu erhöhen.

Tab. 2: Ergebnisse der Geländeerfassung 2023

(Reihenfolge der Gebiete nach MTB-Nr.)

MTB	Gebiet	UG	Ha bitat	Datum	Anz	Stadium	Bearbeiter
4322	UG_0001	NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	1	26.06.2023	1	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4322	UG_0001	NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	2	26.06.2023	5	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4322	UG_0001	NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	3	26.06.2023	1	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4322	UG_0001	NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	1	02.07.2023	0	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4322	UG_0001	NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	2	02.07.2023	4	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4322	UG_0001	NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	3	02.07.2023	0	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4422	UG_0002	NSG Flohrberg und Ohmsberg bei Deisel (Flohrberg)	1	26.06.2023	0	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4422	UG_0002	NSG Flohrberg und Ohmsberg bei Deisel (Flohrberg)	1	02.07.2023	0	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4422	UG_0002	NSG Flohrberg und Ohmsberg bei Deisel (Flohrberg)	1	02.07.2023	0	Eier	Blanckenhagen, Benno, v.
4725	UG_0004	NSG Kripplöcher und Hielöcher bei Frankershausen (Kripplöcher)	1	25.06.2023	1	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4725	UG_0004	NSG Kripplöcher und Hielöcher bei Frankershausen (Kripplöcher)	1	10.07.2023	0	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4725	UG_0004	NSG Kripplöcher und Hielöcher bei Frankershausen (Kripplöcher)	1	10.07.2023	1	Eier	Blanckenhagen, Benno, v.
4827	UG_0005	NSG Plesse-Konstein (Gatterbachtal)	2	25.06.2023	0	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4827	UG_0005	NSG Plesse-Konstein (Gatterbachtal)	1	03.07.2023	0	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4827	UG_0005	NSG Plesse-Konstein (Gatterbachtal)	2	03.07.2023	0	Alttier/Imago	Blanckenhagen, Benno, v.
4827	UG_0005	NSG Plesse-Konstein (Gatterbachtal)	1	10.07.2023	1	Eier	Blanckenhagen, Benno, v.
5025	UG_0028	NSG Dachsberg bei Iba (Steinküppel)	1	15.07.2023	0	Alttier/Imago	Cloos, Torsten
5025	UG_0028	NSG Dachsberg bei Iba (Steinküppel)	1	22.07.2023	0	Alttier/Imago	Cloos, Torsten
5025	UG_0028	NSG Dachsberg bei Iba (Steinküppel)	1	22.07.2023	0	Eier	Cloos, Torsten
5025	UG_0051	NSG Dachsberg bei Iba (Dachsberg)	1	15.07.2023	0	Alttier/Imago	Cloos, Torsten
5025	UG_0051	NSG Dachsberg bei Iba (Dachsberg)	1	22.07.2023	0	Alttier/Imago	Cloos, Torsten

MTB	Gebiet	UG	Habitat	Datum	Anz	Stadium	Bearbeiter
5025	UG_0051	NSG Dachsberg bei Iba (Dachsberg)	1	22.07.2023	0	Eier	Cloos, Torsten
5324	UG_0032	Sömgeschöfe bei Hofaschenbach	1	14.07.2023	0	Alttier/Imago	Lange, Andreas
5324	UG_0032	Sömgeschöfe bei Hofaschenbach	1	12.08.2023	0	Alttier/Imago	Lange, Andreas
5324	UG_0032	Sömgeschöfe bei Hofaschenbach	1	12.08.2023	0	Eier	Lange, Andreas
5325	UG_0084	Linzberg bei Hofaschenbach	1	06.06.2023	0	Alttier/Imago	Lange, Andreas
5325	UG_0084	Linzberg bei Hofaschenbach	1	24.06.2023	0	Alttier/Imago	Lange, Andreas
5325	UG_0084	Linzberg bei Hofaschenbach	1	13.07.2023	0	Alttier/Imago	Lange, Andreas
5325	UG_0084	Linzberg bei Hofaschenbach	1	14.07.2023	0	Alttier/Imago	Lange, Andreas
5325	UG_0084	Linzberg bei Hofaschenbach	1	12.08.2023	0	Eier	Lange, Andreas
6318	UG_0003	Schneckenberg bei Gronau	1	06.07.2023	3	Alttier/Imago	Lange, Andreas
6318	UG_0003	Schneckenberg bei Gronau	1	20.07.2023	3	Alttier/Imago	Lange, Andreas

MTB: TK25-Blattnummer, Habitat: Nummer der Habitatflächen-Polygone in Multibase, Anz: Anzahl

4.2. Bewertungen der Einzelvorkommen

4.2.1. TK 4322 – UG 1 – NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel

Der Kalkmagerrasen-Komplex „Stahlberg und Hölleberg“ im Muschelkalk-geprägten unteren Diemeltal weist mit fast 100 ha eine für Hessen herausragende Größe auf. Innerhalb des Gebietes wurden 57 ha als potenzielle oder tatsächliche Larval- und Nektarhabitate (= Jahreshabitate) abgegrenzt. Größere, zusammenhängende Habitatflächen wurden als Jahreshabitat angesprochen, wenn sie zumindest einen Nachweis der Art aufwiesen. Die Transekte wurden in Bereiche mit der höchsten Erfassungswahrscheinlichkeit der Falter gelegt, so dass die erfassten Werte der tatsächlichen Tagespopulation möglichst nahe kommen².

Nach dem zunächst sehr trockenen Juni kamen zu Beginn der Flugzeit nur wenige Thymian-Pflanzen zur Blüte. Das Blüten- und Eiablageangebot verbesserte sich jedoch im Laufe des Julis, so dass sich auch die Wirtsameisenbestände möglicherweise wieder aufbauen konnten.

Am 26.06.2023 wurden an den Transekten der südost- bis westexponierten Hangbereiche sieben Imagines als Tagesmaximum registriert (sowie vier Imagines am 02.07.). Die Falterabundanz liegt im mehrjährigen Vergleich auf einem niedrigen Niveau.

In Bezug auf die Deckungswerte des Thymians wurde eine Aufwertung des Habitat-Parameters vorgenommen (von C auf B), da aufgrund der Größe des Gebietes in der Summe offensichtlich noch eine ausreichende Menge an Raupennahrungspflanzen vorhanden ist. Aufgrund der zunehmenden Verbuschung liegt eine mäßige Gefährdung vor. Insgesamt wird die Wertstufe B (gut) für das Vorkommen erreicht.

² Das Monitoring umfasst keine vollständige Bearbeitung des FFH-Gebietes. Weitere potenzielle Habitate und Entwicklungsflächen können im Rahmen des Transekt-Monitorings nicht erfasst werden. Hierzu wären, beispielsweise zur Bestimmung des Zustands der Population des FFH-Gebietes, gesonderte Begehungen notwendig.

Die Beweidung erfolgt nach Aussagen des zuständigen Forstamtes Reinhardshagen (schriftl. Mitt. 2015) im Normalfall in räumlich wechselnder, offener Hüttehaltung. Dabei werden die flachgründigen Bereiche laut Plan ein- bis zweimal jährlich, die wüchsigeren Lagen mindestens dreimal jährlich beweidet (letztere wenn notwendig auch in Koppelhaltung). Für die Hangbereiche wird unter Berücksichtigung des Vegetationszustandes eine für *M. arion* durchaus passende Beweidung durchgeführt. Hier befinden sich die wichtigsten Nektar- und Eiablagehabitats, so dass der erste Beweidungsdurchgang Anfang Juni abgeschlossen und eine Beweidungsruhe bis Anfang August eingehalten werden sollte.

Durch die gute Beweidungsführung sowie wiederholte Entbuschungsmaßnahmen und Mahd in Teilbereichen hatte sich das UG bzw. die Vegetation bis etwa 2021 sehr positiv entwickelt. Seitdem nimmt die Verbuschung wieder deutlich zu. In Abstimmung mit dem für die Pflege zuständigen Forstamt sollten jedoch auch weiterhin Säume und kleinere Sukzessionskomplexe von einer Nutzung ausgenommen werden. Pflegemaßnahmen zur Gehölzreduzierung sollten vor der Flugzeit im Mai (spätestens Anfang Juni) oder wieder ab Mitte August stattfinden.

Im Anschluss an die Trockenjahre 2018-2020 war 2022 eine leichte Erholung der Population zu verzeichnen. Die erneute extreme Trockenheit des Sommers 2022 führte jedoch erneut zu sehr niedrigen Falterzahlen im Jahr 2023. Es ist anzunehmen, dass durch stark xerotherme Bedingungen und den daraus folgenden Nahrungsmangel sowohl die Wirtsameisen als auch die Falter stark beeinträchtigt werden.

Tab. 3: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2010-2023 (TK 4322 – UG 1 – NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel)

Jahr	Quelle	Ind.	Pop.	Hab.	Beeintr.	Gesamt	Entwicklung
2023	BUMO	7	C	B*	B	B	-
2022	BUMO	13	C	B*	B	B	
2020	SOGA	2	C	B	A	B	
2019	LAMO (TZ)	5	C	B	A	B	
2016	BUMO	19	C	B	A	B	
2015	BUMO	27	B	B	A	B	
2013	LAMO (TZ)	39	A	B*	A	A	
2011	BUMO	5	C	C	B	C	
2010	GA	16	B*	B	B	B	



Abb. 6: Starke Gehölzaufkommen machen eine Pflegemahd erforderlich (Hölleberg)



Abb. 7: Zu oft zu trocken? Kein Artnachweis mehr am Flohrberg (26.06.2023)

4.2.2. TK 4422 – UG 2 – NSG Flohrberg und Ohmsberg bei Deisel (Flohrberg)

Das UG am Flohrberg liegt westlich von Deisel und weist eine Größe von rund 20 ha auf. Ca. 16 ha wurden als „Jahreshabitat“ eingestuft. Im Rahmen der beiden Begehungen konnten keine Imagines nachgewiesen werden, auch die Eisuiche blieb ohne Erfolg. Das Blütenangebot war 2023 infolge der trockenen Monate Mai-Juni sehr limitiert.

Die Beweidung erfolgt nach Aussagen des Forstamtes Reinhardshagen (schriftl. Mitt. 2015) je nach Witterung und Vegetationsentwicklung ein- bis mehrmals im Jahr. Es sollte zusammen mit den Landwirten eine Abstimmung über die Beweidungstermine stattfinden. Eine Beweidung zur Flugzeit des Thymian-Ameisenbläulings ist zu vermeiden, da die Population einen kritischen Erhaltungszustand erreicht hat, soweit sie noch vorhanden ist. Grundsätzlich ist eine Beweidung mit Ziegen zur Reduktion des Gehölzaufkommens sehr zu begrüßen, durch sie kann der Gehölzaufwuchs (Jungwuchs) deutlich reduziert werden. Pflegemaßnahmen zur Gehölzreduzierung sollten vor der Flugzeit im Mai bzw. spätestens Anfang Juni oder ab August stattfinden. Säume und einzelne Sukzessionsbereiche sollten dabei wechselweise stehen bleiben und nur im Abstand mehrerer Jahre gemulcht werden.

Der Vergleich der Bestandszahlen über mehrere Jahre zeigt ebenso wie am Stahlberg-Hölleberg einen Zusammenbruch der Population im Jahr 2019. Seitdem konnte sich der Bestand nicht wieder erholen. Die Population ist akut vom Aussterben bedroht.

Tab. 4: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2010-2023 (TK 4422 – UG 2 – NSG Flohrberg und Ohmsberg bei Deisel (Flohrberg))

Jahr	Quelle	Ind.	Pop.	Hab.	Beeintr.	Gesamt	Entwicklung
2023	BUMO	0	[C]	C	C	[C]	-
2022	BUMO	2	C	C	C	C	-
2020	SOGA	1	C	B*	B	B	
2019	LAMO (TZ)	0	[C]	C	C	[C]	
2016	BUMO	9	B	B	A	B	
2015	BUMO	19	B	B	A	B	
2013	LAMO (TZ)	8	B	B*	B	B	
2011	BUMO	2	C	B	B	B	
2010	GA	9	B	C	B	B	

4.2.3. TK 4725 – UG 4 – NSG Kripplöcher und Hielöcher bei Frankershausen (Kripplöcher)

Das UG Kripplöcher ist Bestandteil des o.g. NSG und Teil des FFH-Gebietes 4725-306 Meißner und Meißner Vorland. Mit einer Größe von 6 ha zählt es zu den kleineren Vorkommensgebieten des Thymian-Ameisenbläulings in Hessen. Es steht jedoch im räumlichen Zusammenhang mit der Teilfläche der Hielöcher (Entfernung Mittelpunkt zu Mittelpunkt 1300 m). Ein regelmäßiger Individuenaustausch ist daher sehr wahrscheinlich.

Im Gebiet ist ein abwechslungsreiches Mosaik aus beweideten und brachen Abschnitten, felsigen Bereichen, beweideten Magerrasen mit Thymian-Beständen und dicht bewachsenen Säumen mit Dost-Beständen, in unterschiedlicher Inklination und Exposition vorhanden.

2023 konnte bei zwei Begehungen kein Falter registriert werden, die Suche nach Präimaginalstadien erbrachte jedoch einen Eifund, so dass die Art zumindest noch im Gebiet vertreten ist, wenn auch in sehr niedriger Dichte (Zustand C).

Im Bewertungsrahmen wurde der Parameter Habitatqualität aufgewertet, da nach den bisherigen Erfahrungen der Offenboden nicht entscheidend für das Vorkommen der Art ist, solange zumindest teilweise eine kurzrasige Vegetation vorhanden ist. Limitierend wirken jedoch das Angebot an Eiablage- und Raupennahrungspflanzen sowie die Dichte der Wirtsameisennester.

Die Thymian-Deckungen waren überwiegend sehr gering, Dost war stellenweise vorhanden. Durch den frühsommerlichen Niederschlagsmangel kamen erneut nur wenige Pflanzen zur Blüte.

Aus dem UG liegen seit 2010 Nachweise vor. Das mehrjährige Maximum wurde am 2013 mit 23 Faltern festgestellt. Seitdem ist ein starker Rückgang der Individuenzahlen festzustellen. Die Trockenheit der letzten Jahre könnte zu geringeren Dichten der Wirtsameise und zu einer erhöhten Mortalität der Raupen geführt haben.

Tab. 5: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2005-2023 (TK 4725 – UG 4 – NSG Kripplöcher und Hielöcher bei Frankershausen (Kripplöcher))

Jahr	Quelle	Ind.	Pop.	Hab.	Beeintr.	Gesamt	Entwicklung
2023	BUMO	0	C	C	B	C	-
2022	BUMO	3	C	C	B	C	
2020	SOGA	1	C	B*	A	B	
2019	LAMO (TZ)	0	[C]	B*	A	[B]	
2016	BUMO	1	C	B*	A	B	
2015	BUMO	9	B	B	A	B	
2013	LAMO (TZ)	23	A	B*	A	A	
2005	GA	-	-	-	-	-	

4.2.4. TK 4827 – UG 5 – NSG Plesse-Konstein (Gatterbachtal)

Das östlich von Wanfried gelegene Kalkmagerrasengebiet liegt mit dem nordöstlichen Teil im NSG/FFH-Gebiet Plesse-Konstein-Karnberg und mit der südwestlichen Hälfte außerhalb des NSG, aber innerhalb des FFH-Gebietes Werra- und Wehretal.

Im Jahr 2023 konnten in keinem der beiden Teilgebiete mehr Falter beobachtet werden. Die Eisuiche erbrachte einen Eifund, so dass ein Vorkommen hier weiterhin auf sehr niedrigem Niveau besteht.

Die Vegetationsstruktur ist weiterhin gut ausgeprägt, es sind ausgedehnte Thymian-Bestände vorhanden, die jedoch zur Flugzeit noch kaum Blüten boten. Die in den Jahren 2019, 2020 und 2022 festgestellte Beweidung zur Flugzeit von *P. arion* konnte durch Abstimmung mit dem Naturpark und dem Schäfereibetrieb in diesem Jahr auf Anfang Juni vorverlegt werden.

In Anbetracht der extrem geringen Nachweiszahlen sollte eine Schafbeweidung von Anfang Juni bis Mitte August nicht durchgeführt werden (Blütenentwicklung, Flugzeit, Jungraupenzeit). Thymian und Dost werden zwar nur wenig verbissen, hohe Besatzdichten könnten aber zu Trittschäden an Blüten, Eiern und Raupen führen.

Von der vorgegebenen Einstufung nach dem derzeit gültigen Bewertungsbogen wurde bei den Parametern für die Habitatqualität abgewichen. Entsprechend dem Minimumprinzip soll der schlechteste Teilparameter die Einstufung des Parameters (hier Habitatqualität) bestimmen, was aufgrund des geringen Anteils an Offenboden eine Einstufung in C (mittel bis schlecht) ergeben würde. Diese Einordnung steht im Gegensatz zu den vormals beobachteten hervorragenden Populationsgrößen (zeitweise die größte Population in Hessen!), so dass die Einschätzung für dieses Gebiet offensichtlich nicht zutrifft und davon begründet abgewichen wurde.

Auffällig sind die starken Schwankungen der Individuenzahlen im Gebiet. Ein plötzliches Wieder-Ansteigen wie 2022 könnte möglicherweise auch ein Effekt einer zweijährigen (oder mehrjährigen?) Raupenentwicklung sein (vgl. SCHÖNROGGE et al. 2000). Unklar ist welcher Anteil eines Raupenjahrgangs eine zweijährige Entwicklung durchläuft. Unter Umständen könnten 2024 trotz schwacher Falterzahlen in 2023 wieder mehr Individuen zu finden sein.

Seit 2016 hat jedoch ein extremer Einbruch der Individuendichte stattgefunden von dem sich die Population offenbar nicht wieder erholt hat, wobei die extremen Trockenjahre in dieser Zeit einen großen Einfluss gehabt haben dürften.



Abb. 8: Gute Vegetationsstruktur, jedoch geringes Blütenangebot im Gatterbachtal

Tab. 6: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2005-2023 (TK 4827 – UG 5 – NSG Plesse-Konstein (Gatterbachtal))

Jahr	Quelle	Ind.	Pop.	Hab.	Beeintr.	Gesamt	Entwicklung
2023	BUMO	0	[C]	B*	B	B	-
2022	BUMO	22	A	B*	B*	B	
2020	SOGA	1	C	B*	A	B	
2019	LAMO (TZ)	1	C	B*	A	B	
2016	BUMO	80	A	A*	A	A	
2015	BUMO	15	A	A*	A	A*	
2013	LAMO (TZ)	51	A	B*	A	A	
2011	BUMO	59	A	B*	A	A	
2010	GA	42	A	B*	A	A	
2009	DL	8	-	-	-	-	
2006	GA	90	-	-	-	-	
2005	GA	30	A	A	A	A	

4.2.5. TK 5025 – UG 28 – NSG Dachsberg bei Iba (Steinküppel)

Im Gegensatz zum Jahr 2022 war die Situation zur Flugzeit von *Phengaris arion* auf den Magerrasenflächen im Untersuchungsjahr 2023 deutlich weniger trocken und aufwuchsarm. Der Bereich der Plateau-Fläche im Nordosten des Gebietes war insgesamt sehr blütenreich und wies auch einen hohen Anteil an blühenden Thymianbeständen auf. Die Hangflächen im Südwesten dagegen waren deutlich stärker mit Gras bewachsen, Thymian war aber auch dort noch regelmäßig vorhanden (auf den Probeflächen im Mittel ca. 18%). Dost war weder blühend noch vegetativ vorhanden. Das Gebiet wird weiterhin durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung, die bis unmittelbar an das Naturschutzgebiet heran reicht, beeinträchtigt.

Im Jahr 2023 konnten wie in 2022 weder Imagines noch Präimaginalstadien (Absuchen von 200 Thymian-Blütenständen) nachgewiesen werden.

Obwohl sich die Habitatstrukturen in einem guten Zustand befinden und das Habitat durch Gebüschrodungen schon im Jahr 2022 deutlich vergrößert wurde, kann sich offensichtlich aktuell keine Population im Gebiet halten.



Abb. 9: Teilbereich mit einem sehr hohen Anteil an trockenem Gras.

Tab. 7: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2003-2023 (TK 5025 – UG 28 – NSG Dachsberg bei Iba (Steinküppel))

Jahr	Quelle	Ind.	Pop.	Hab.	Beeintr.	Gesamt	Entwicklung
2023	BUMO	0	[C]	B	C	[C]	
2022	BUMO	0	[C]	B	C	[C]	
2019	LAMO (TZ)	0	[C]	B	A	[B]	
2013	LAMO (TZ)	0	-	-	-	-	
2010	GA	1 (Larve)	C	C	C	C	
2006	GA	0	C?	C?	C?	C?	
2005	GA	0	C?	C?	C?	C?	
2003	GA	2	-	-	-	-	

4.2.6. TK 5025 – UG 51 – NSG Dachsberg bei Iba (Dachsberg)

Die Flächen wurden im Jahr 2023 wiederum überwiegend in der Reproduktionsphase von *Phengaris arion* (Juli) abgeweidet. *Phengaris arion* konnte wie im Jahr 2022 in 2023 weder als Falter (Imago), noch als Ei oder Raupe (Präimaginalstadien, Absuche von 200 Thymian-Blütenständen) nachgewiesen werden. Die umfangreichen Entbuschungs-Maßnahmen aus dem Jahr 2022 konnten sich, trotz dem das Untersuchungsjahr 2023 auch vom Wasserhaushalt deutlich besser war, nicht auswirken. Anders als in 2022 war jedoch auf allen Flächen deutlich Aufwuchs vorhanden (der durchschnittliche Anteil offenen Bodens lag nur noch bei 5 %), auch Thymian war mit einer mittleren Deckung von 11 % auf den Probeflächen regelmäßig vertreten. Blühender Oregano war im Gebiet nicht vorhanden. Grundsätzlich sollte für den Dachsberg eine frühere Beweidung angestrebt werden: dadurch würde auch der Anteil an trockenem Gras, was kaum von Schafen gefressen wird und die Flächen z. T. flächig bedeckt, wieder zurückgedrängt.

Tab. 8: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2008-2023 (TK 5025 – UG 51 – NSG Dachsberg bei Iba (Dachsberg))

Jahr	Quelle	Ind.	Pop.	Hab.	Beeintr.	Gesamt	Entwicklung
2023	BUMO	0	[C]	C	C	[C]	
2022	BUMO	0	[C]	C	C	[C]	
2019	LAMO (TZ)	0	[C]	C	B	[C]	
2008	GDE	3	?	?	?	?	

4.2.7. TK 5324 – UG 32 – Sömgeshöfe bei Hofaschenbach

Die Magerrasen waren 2023 zur Flugzeit von *P. arion* von extremer Dürre gekennzeichnet, wie auch im Jahr 2022. Zusätzlich waren die Rasenflächen Anfang Juli abgeweidet worden, so dass zur Flugzeit kein blühender Thymian vorhanden war. Erst im August blühten vereinzelt Thymian-Polster nach Regenfällen auf. Im Kuppenbereich sind Bereiche der Magerrasen bereits verbuscht oder befinden sich in einem vergrasteten Zustand ohne Thymian- oder Dost-Bestände.

Nach den Ergebnissen aus den Jahren 2019, 2022 und 2023 besteht im Gebiet kein Vorkommen von *Phengaris arion*.



Abb. 10: Zur Flugzeit von *Phengaris arion* vollständig abgeweideter Bereich des Magerrasens

Tab. 9: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2005-2023 (TK 5324 – UG 32 – Sömgeshöfe bei Hofaschenbach)

Jahr	Quelle	Ind.	Pop.	Hab.	Beeintr.	Gesamt	Entwicklung
2023	BUMO	0	[C]	C	C	[C]	
2022	BUMO	0	[C]	C	C	[C]	
2019	LAMO (TZ)	0	[C]	C	C	[C]	
2013	LAMO (TZ)	0	-	-	-	-	
2010	GA	0	-	-	-	-	
2006	GA	1	C?	C?	C?	C?	
2005	GA	0	C?	C?	C?	C?	
	GDE	1					

4.2.8. TK 5325 – UG 84 – Linzberg bei Hofaschenbach

Im Bereich des Linzberges bei Hofaschenbach lag 2023 ein Transekt des Tagfaltermonitorings auf Kalkmagerrasen des HLNUG (Lange & von Blanckenhagen in Vorbereitung, dort als Gebiet Nr. 7: „Kapelle Mittelaschenbach“). Dieses Transekt wurde in der möglichen Flugzeit von *Phengaris arion* am 6.6., 24.6., 13.7. und 11.8. begangen, ohne Nachweis der Art. Die Flächen außerhalb des Transektes wurden am 14.7. begangen und am 12.8. wurde an Thymian und Dost nach Eiern und Larven gesucht.

Alle Suchen haben, wie auch 2022, keinen Hinweis auf ein Vorkommen von *Phengaris arion* ergeben, so dass das Gebiet als nicht besiedelt eingeordnet werden muss.

Tab. 10: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2005-2023 (TK 5325 – UG 84 – Linzberg bei Hofaschenbach)

Jahr	Quelle	Ind.	Pop.	Hab.	Beeintr.	Gesamt	Entwicklung
2023	BUMO	0	[C]	C	C	[C]	
2022	BUMO	0	[C]	C	C	[C]	
2005	GA	0	C?	C?	C?	C?	
1986-1992	Kudrna (1993)	1					

4.2.9. TK 6318 – UG 3 – Schneckenberg bei Gronau

Am Schneckenberg nördlich von Gronau wurden im Jahr 2023 im Maximum 3 Falter gezählt. Damit lag das Maximum unter den Werten aus dem Jahr 2020 (Maximum 11 Individuen, Summe von zwei Begehungen 14 Individuen) und 2022 (Maximum 9 Individuen, Summe von drei Begehungen 19 Individuen).

Im Gebiet findet keine Pferdebeweidung mehr statt, in diesem Jahr waren die Flächen Anfang Juli bereits weitgehend vertrocknet. Der zentrale Bereich der Fläche blieb bis Ende Juli brach, es erfolgte keine Mahd wie in den vorangegangenen Jahren.

Der Anteil offener Boden lag auf den Probeflächen im Durchschnitt nur bei 6 %, was nach dem Bewertungsbogen zu einer Abwertung auf „C“ führt. Diese Einstufung trifft offensichtlich für den Bereich der Bergstraße nicht zu, weshalb vom Bewertungsbogen abgewichen wurde.

Im Bewertungsbogen wurde wie in den vergangenen Jahren von der Einstufung der Habitatqualität abgewichen, da im Bereich der Bergstraße auf Löss-Magerrasen trotz Hochwüchsigkeit der Magerrasen hohe Populationsdichten erreicht werden können und die Bewertungsparameter für die Vegetationshöhe offensichtlich in diesem Naturraum, insbesondere bei der Nutzung von *Origanum vulgare* als Eiablagepflanze, nicht zutreffen. Der im Vergleich zu früheren Jahren höhere Durchschnittswert bei der mittleren, oberen Krautschichhöhe liegt an der diesjährigen Brache der Habitatfläche.

Die Dürre der vorangegangenen Jahre zeigt sich durch den Rückgang der Individuenzahlen. Die Auswirkungen auf die Wirtsameisen selbst kann mit dem Monitoring des Bläulings nicht direkt belegt werden.

Bei zwei kurzen Begehungen von Habitatflächen im angrenzenden FFH-Gebiet „Magerrasen von Gronau mit angrenzenden Flächen“ wurden 2023 ebenfalls nur einzelne Falter beobachtet.



Abb. 11: Löß-Magerrasen am Schneckenberg bei Gronau, Anfang Juli bereits überwiegend vertrocknet

Tab. 11: Tagesmaxima Imagines und Populationsbewertung der Erfassungen 2010-2023 (TK 6318 – UG 3 – Schneckenberg bei Gronau)

Jahr	Quelle	Ind.	Pop.	Hab.	Beeintr.	Gesamt	Entwicklung
2023	BUMO	3	B	B*	B	B	=
2022	BUMO	9	A	B*	B	B	
2020	SOGA	11	A	B*	B	B	
2019	LAMO (TZ)	6	B	A*	B	B	
2016	BUMO	10	A	B*	A	A	
2015	BUMO	19	A	A*	A	A	
2013	LAMO (TZ)	9	A	B*	A	A	
2011	BUMO	15	A	B*	B	B	
2010	GA	18	A	B*	B	B	

4.3. Bewertungen der Vorkommen im Überblick

Sechs Untersuchungsgebiete erreichen den Gesamt-Erhaltungszustand C (mäßig bis schlecht), darunter auch alle Gebiete ohne Artnachweis. Drei Vorkommen wurden mit „gut“ (B) bewertet, keines erreichte einen hervorragenden Erhaltungszustand (Wertstufe A) (Tab. 12, Abb. 12).

Der Gesamt-Erhaltungszustand ist für die Population jedoch nur wenig aussagekräftig, da hier nach Pinneberg-Schema über die drei Bewertungsparameter gemittelt wird und sich ein schlechter „Zustand der Population“ oft nicht widerspiegelt.

Nur noch *ein* Gebiet mit Positivnachweis erreicht einen guten Zustand der Population (B: Schneckenberg). Die Anzahl und Dichte der Imagines hat im Vergleich zum Vorjahr stark abgenommen.

Die Gesamtpopulationsgröße je Untersuchungsgebiet lässt sich nicht genau ermitteln, sondern nur grob anhand der maximal beobachteten „Tagespopulation“ und weiterer Faktoren abschätzen. Sie ist abhängig von der Nachweiswahrscheinlichkeit, der Lebensdauer der Falter, der Phänologie (zeitliche Streuung, Maxima), dem Migrationsverhalten, dem durch Transekte abgedeckten Gebietsanteil sowie der räumlichen Verteilung der Falter im Gebiet. In Anlehnung an SETTELE et al. (1999) wird hier zur Berechnung der Gesamtpopulationsgröße das Tagesmaximum mit dem Faktor 3-5 multipliziert (s. Tabelle 3). Insbesondere bei sehr geringen Nachweiszahlen ist die Ungenauigkeit der Schätzung relativ hoch.

Tab. 12: Bewertungsergebnisse 2023 im Überblick

TK 25	UG-Nr.	Gebietsname	Tagesmaximum Imagines	geschätzte Gesamtpopulationsgröße (Faktor 3-5)	Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung
4322	1	NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	7	21-35	C	B*	B	B
4422	2	NSG Flohrberg und Ohmsberg bei Deisel (Flohrberg)	0	0	[C]	C	C	[C]
4725	4	NSG Kripplöcher und Hielöcher bei Frankershausen (Kripplöcher)	0	1-5	[C]	C	B	[C]
4827	5	NSG Plesse-Konstein (Gatterbachtal)	0	1-5	[C]	B*	B	[B]
5025	28	NSG Dachsberg bei Iba (Steinküppel)	0	0	[C]	B	C	[C]
5025	51	NSG Dachsberg bei Iba (Dachsberg)	0	0	[C]	C	C	[C]
5324	32	Sömgeschöfe bei Hofaschenbach	0	0	[C]	C	C	[C]
5325	84	Linzberg bei Hofaschenbach	0	0	[C]	C	C	[C]
6318	3	Schneckenberg bei Gronau	3	9-15	B	B*	B	B

* = begründete Abweichung von der Einstufung im Bewertungsbogen, die Gründe werden im Kapitel 4.2 bei dem jeweiligen Gebiet erläutert. [] = Gesamtbewertung ohne Imaginalnachweis

Fettdruck: Bundesmonitoringflächen (Nr. 1-5).

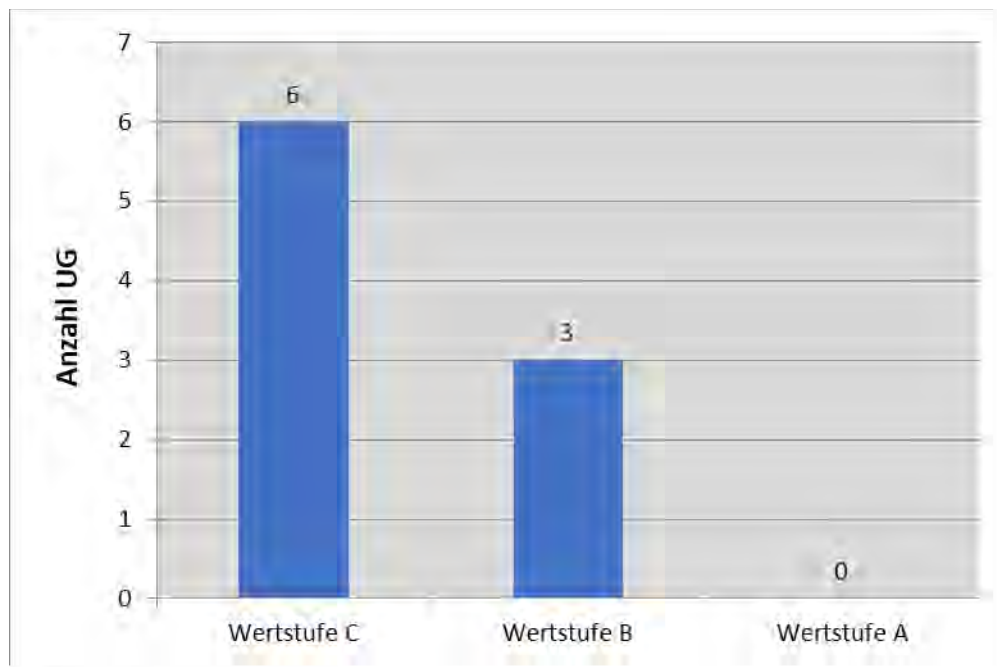


Abb. 12: Gesamtbewertung der Untersuchungsgebiete

5. Auswertung und Diskussion

5.1. Vergleiche des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen

Abb. 13 stellt die jährlichen Individuensummen (Tagesmaxima) über die Untersuchungsgebiete aus dem BUMO der Jahre 2010-2023 dar (5 UG; 2010-2011 wurden die Kriplöcher nicht erfasst).

Abb. 14 zeigt vertiefend die bei den einzelnen Untersuchungen festgestellten Falterzahlen je Bundesmonitoringgebiet. Tab. 13 führt darüber hinaus die jeweiligen Bewertungen des Erhaltungszustandes auf.

Ausgehend von einem mittleren Populationsniveau 2010 stiegen die Individuenzahlen 2013 in einigen Gebieten stark an, UG_02 erreichte 2015 ein Maximum, UG_05 dagegen erst 2016.

Die absoluten Tiefststände wurden 2019-2023 erreicht, mit einem leichten zwischenzeitlichen Anstieg 2022 (Abb. 14). Im NSG Plesse-Konstein im Gatterbachtal (Werratal, UG_05) ist der Bestand von 80 Faltern auf null Imagines vollkommen eingebrochen. Auch das zunächst noch stabile Vorkommen am Schneckenberg zeigt inzwischen deutliche Abundanzrückgänge.

2023 konnten überhaupt nur noch in zwei Gebieten Imagines nachgewiesen werden. In zwei weiteren Gebieten gelangen noch Eifunde.

Im Gebiet Stahlberg und Hölleberg (UG_01) und an den Kriplöchern (UG_04) schwankt der Gesamt-Erhaltungszustand seit 2010 über alle drei Kategorien (A, B, C).

Tab. 14 stellt die aktuelle Gefährdungssituation dar und bezieht sich dabei überschlägig vor allem auf die Faktoren Flächengröße, Populationsentwicklung, Nutzung und Klimastabilität.

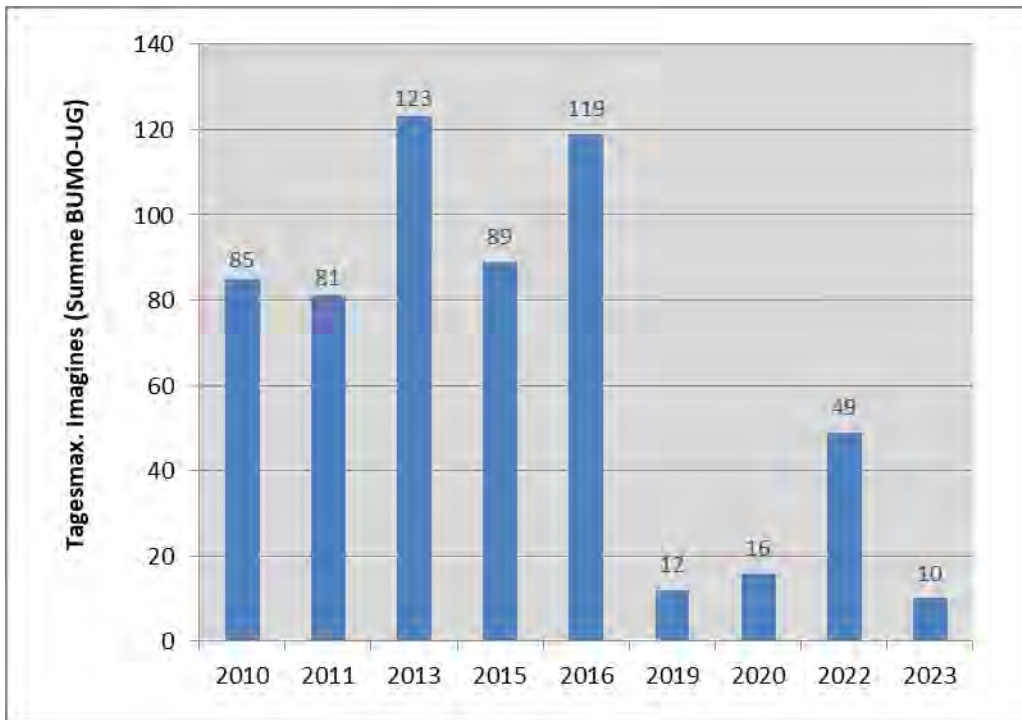


Abb. 13: Summe der Tagesmaxima der fünf BUMO-UG 2010-2023 (*Phengaris arion*)

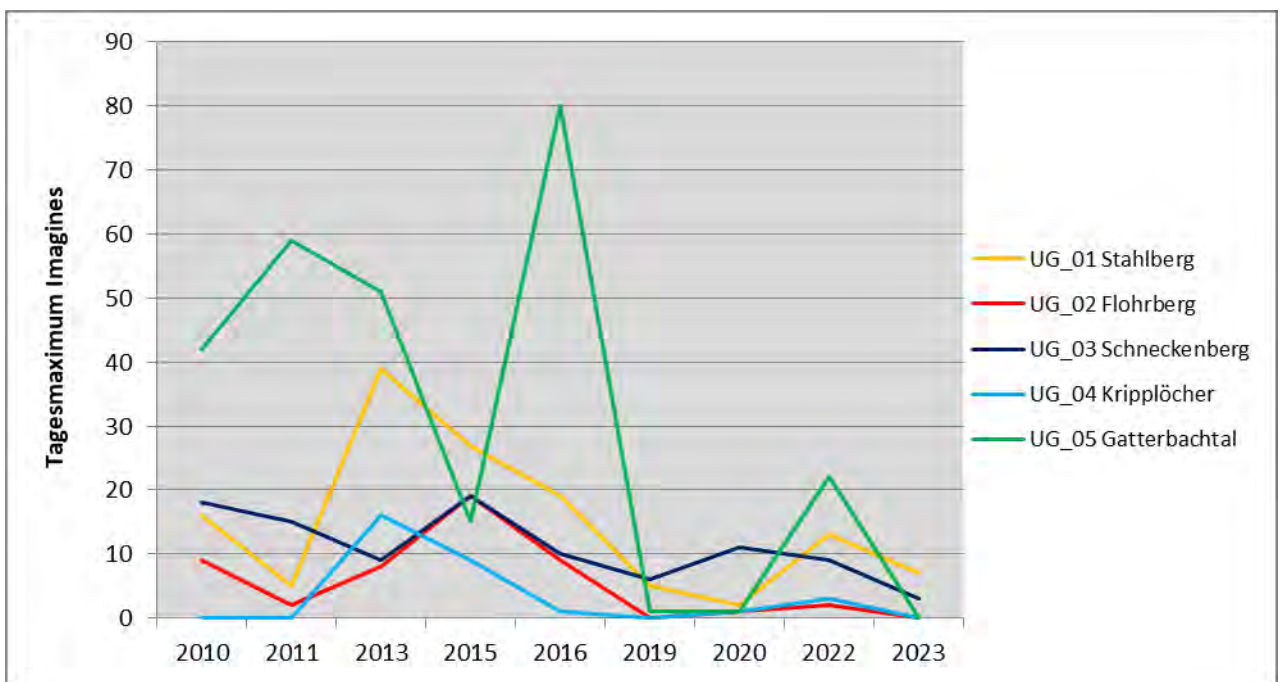


Abb. 14: Tagesmaxima der fünf BUMO-Gebiete 2010-2023 (*Phengaris arion*)

Tab. 13: Vergleich der Monitoringuntersuchungen 2010-2023

Gebiet	TK Nr.	UG Nr.	2010	2011	2013	2015	2016	2019	2020	2022	2023	Trend/ Gefährdung
Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	4322	UG _01	16	5	39	27	19	5	2	13	7	↕
Bewertung LAMO/BUMO (Pop./Hab./Beeintr.=Gesamt)			LAMO B*/B/B =B	BUMO C/C/B =C	LAMO A/B*/A =A	BUMO B/B/A =B	BUMO C/B/A =B	BUMO C/B/A =B	SOGA C/B/A =B	BUMO C/B/B =B	BUMO C/B*/B =B	+/-
Flohrberg bei Deisel	4422	UG _02	9	2	8	19	9	0	1	2	0	↓
Bewertung LAMO/BUMO (Pop./Hab./Beeintr.=Gesamt)			LAMO B/C/B =B	BUMO C/B/B =B	LAMO B/B*/B =B	BUMO B/B/A =B	BUMO B/B/A =B	BUMO C/C/C =C	SOGA C/B*/B =B	BUMO C/C/C =C	BUMO C/C/C =C	-
Kripplöcher bei Frankershausen	4725	UG _04	-	-	23	9	1	0	1	3	0 ⁺	↓
Bewertung LAMO/BUMO (Pop./Hab./Beeintr.=Gesamt)			-	-	LAMO A/B*/A =A	BUMO B/B/A =B	BUMO C/B/A =B	BUMO C/B*/A =B	SOGA C/B*/B =B	BUMO C/C/B =C	BUMO C/C/B =C	-
Hielöcher bei Frankershausen	4725	UG _17	6	-	35	-	-	0	-	17	2	↓
Bewertung LAMO/BUMO (Pop./Hab./Beeintr.=Gesamt)			LAMO B/B*/B =B	-	LAMO A/B*/A =A	-	-	LAMO C/B*/A =B	-	Natur- park	Natur- park	
NSG Plesse-Konstein (Gatterbachtal)	4827	UG _05	42	59	51	15	80	1	1	22	0 ⁺	↓
Bewertung LAMO/BUMO (Pop./Hab./Beeintr.=Gesamt)			LAMO A/B/A =A	BUMO A/B*/A =A	LAMO A/B*/A =A	BUMO A/A*/A =A*	BUMO A/A*/A =A	BUMO C/B*/A =B	SOGA C/B*/A =B	BUMO A/B*/B =B	BUMO C/B*/B =B	-
Schneckenberg bei Gronau	6318	UG _03	18	15	9	19	10	6	11	9	3	↓
Bewertung LAMO/BUMO (Pop./Hab./Beeintr.=Gesamt)			LAMO A/B*/B =B	BUMO A/B*/B =B	LAMO A/B*/A =A	BUMO A/A*/A =A	BUMO A/B*/A =A	BUMO B/A*/B =B	SOGA A/B*/B =B	BUMO A/B*/B =B	BUMO B/B*/B =B	+/-

Trend Population: ↑ zunehmend; ↓ abnehmend; ↕ stark schwankend; ↔ leicht bis mittel schwankend; Trend Bewertung: = gleichbleibend; - verschlechtert; + verbessert; +/- wechselnd; NN Vergleich nicht möglich; - nicht untersucht, keine Daten vorhanden

*: gutachterliche Aufwertung eines Parameters

†: Fund von Präimaginalstadien

Angegeben sind die Tagesmaxima der Imagines. Datenquellen: LANGE & WENZEL (2005, 2006), v. BLANCKENHAGEN et al. (2010), v. BLANCKENHAGEN (2011), FALKENHAHN et al. (2013), v. BLANCKENHAGEN & LANGE (2015/2016), v. BLANCKENHAGEN, LANGE & WENZEL (2019), v. BLANCKENHAGEN & LANGE (2020, 2022).

Die Erfassung an den Hielöchern bei Frankershausen ist nicht Teil des Bundesmonitorings. Das Ergebnis wird hier jedoch nachrichtlich aus dem Projekt des Geo-Naturparks Frau Holle-Land dargestellt.

Tab. 14: Aktuelle Gefährdungssituation

UG_Nr.	Gebiet	Gefährdungseinschätzung
UG_01	NSG Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	derzeit geringe Populationsdichten, jedoch in der Summe sehr große Habitatflächen; die Pufferfähigkeit gegenüber lang anhaltenden Trockenperioden ist begrenzt; frischere Randbereiche mit <i>Thymus</i> -Vorkommen, die in sehr trockenen Jahren von Bedeutung als Larvalhabitat sein können, sind nur in geringem Umfang vorhanden; aktuell ist ein erneuter Bestandsrückgang festzustellen; stark gefährdet.
UG_02	NSG Flohrberg und Ohmsberg bei Deisel (Flohrberg)	UG ohne Artnachweis. Große Habitatflächen; die Pufferfähigkeit gegenüber lang anhaltenden Trockenperioden ist begrenzt; frischere Randbereiche mit <i>Thymus</i> -Vorkommen, die in sehr trockenen Jahren von Bedeutung als Larvalhabitat sein können, sind nur in geringem Umfang vorhanden; zu wenig Säume und 2022/2023 nur geringes Blütenangebot durch Trockenheit und Beweidung zur Flugzeit. aktuell vom Aussterben bedroht oder ausgestorben
UG_04	NSG Kriplöcher und Hielöcher bei Frankershausen (Kriplöcher)	sehr kleine Population; evtl. Teil einer Metapopulation (Hielöcher); starke Abundanzschwankungen; relativ geringe <i>Thymus</i> -Abundanzen im Gebiet, ein hoher Anteil 2022/2023 nicht zur Blüte gekommen; aktuell vom Aussterben bedroht
UG_05	NSG Plesse-Konstein (Gatterbachtal)	ehemals größte und konstanteste Population Hessens; auf engen Raum begrenzt, Habitatflächenangebot gering; Ausdehnung im Raum nicht möglich, dadurch starke Abhängigkeit von optimaler Flächenpflege; aktuell nur Einachweis; vom Aussterben bedroht
UG_03	Schneckenberg bei Gronau	mittelgroße Population; Habitatfläche relativ klein; wahrscheinlich Teil einer Metapopulation (Magerrasen von Gronau); Ausbreitung in Umgebung auf geeigneten Flächen möglich; aktuell Bestandsrückgang und stark gefährdet, von angepasster Pflege abhängig
Alle hier untersuchten Vorkommen sind von einer fortlaufenden Nutzung (Schaf- und Ziegenbeweidung; ggf. Mahd) und Offenhaltung der Fläche abhängig.		



Abb. 15: Bei später Beweidung und gefördert durch die Trockenheit kann sich die Aufrechte Trespe stark ausbreiten: Beginnende „Vertrespung“ am Flohrberg und Verlust von Habitatflächen



Abb. 16: Dem Thymian wird es stellenweise zu trocken: Auf flachgründigen Kuppen breiten sich Therophyten und Natternkopf aus (Flohrberg)

5.2. Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die Vorkommen des Thymian-Ameisenbläulings in den einzelnen Gebieten werden im Verlauf der Jahre durch natürliche, populationsdynamische Prozesse beeinflusst. Wirksame Faktoren sind hier vor allem die Verfügbarkeit von Raupenfutterpflanzen, das Vorhandensein ausreichender Dichten der Wirtsameise *Myrmica sabuleti*, das Wechselspiel von Faltern und Parasitoiden sowie die Witterung zur Flugzeit der Falter und die jeweilige Nutzung der Habitatflächen. Diese Prozesse verlaufen im Optimalfall bei großen Metapopulationen in den einzelnen Teilpopulationen nicht immer synchron, so dass Populationseinbrüche oder ein lokales Aussterben durch benachbarte Vorkommen wieder ausgeglichen oder wiederbesiedelt werden können.

Seit 2019 zeigen sich jedoch starke bis sehr starke Populationseinbrüche über alle Gebiete in Hessen hinweg. Ein Extremfall ist das einstige „Vorzeigegebiet“ UG_05 NSG Plesse-Konstein im Gatterbachtal (Werratal), in dem das Tagesmaximum von 80 Faltern auf nur einen Eifund einbrach. Der negative Trend setzt sich nach einer kurzen „Erholung“ im Jahr 2022 landesweit weiter fort.

Diese hessenweit parallele Entwicklung deutet auf überregional wirkende Faktoren. Eine schlüssige Erklärung wäre die extreme Niederschlagsarmut der Jahre 2018-2020 und 2022, verbunden mit einer starken Austrocknung der Böden (vgl. Kap. 3.4). Dadurch wurde zum einen, insbesondere auf flachgründigen Böden und auf Böden mit geringer Speicherkapazität, die Vitalität und die Ausbildung von Blütenständen des Thymians/Origanums beeinträchtigt. Zum anderen ist zu vermuten, dass die Wirtsameise nur geringe Abundanzen auf den Flächen erreichte (geringe Anzahl von Nestern und kleinere Nester mit weniger Ameisenbrut) oder sich sogar ganz aus den trockensten Bereichen zurückzog. Auch für die Ameisen ist bei extremer Trockenheit ein Mangel an Nahrung (Insekten, Nektar, Honigtau) anzunehmen.

Eine weitere Beeinträchtigung kann, vor allem in trockenen Jahren, eine Beweidung zur Flugzeit (oder kurz vor der Flugzeit) darstellen, da dann u.U. nicht genügend blühende Pflanzen als Nektarquelle oder zur Eiablage zur Verfügung stehen.

Die Populationsdichte des Thymian-Ameisenbläulings ist neben dem Angebot an Raupenfutterpflanzen vor allem von der Dichte der Wirtsameisennester abhängig (ELMES et al. 1998). Nach THOMAS et al. (1998) müssen mindestens 51 % der Futterpflanzen in Reichweite einer *M. sabuleti*-Kolonie stehen, um positive Wachstumsraten von *M. arion* sicherzustellen. Dieser Wert scheint in vielen Gebieten unterschritten zu sein. - Eine *M. arion*-Raupe benötigt für ihre Entwicklung etwa 230 Ameisenlarven (THOMAS & WARDLAW 1992).

Zu dieser Einschätzung passt, dass die Magerrasen auf Löss in Südhessen, die eine vergleichsweise bessere Bodenwasserversorgung aufweisen, tatsächlich weniger stark von Bestandsrückgängen betroffen waren und die Tagesmaxima 2020 wieder leicht ansteigen konnten.

Einen weiteren Hinweis für die Hypothese der Abhängigkeit von der Bodenfeuchtigkeit liefert das UG „Plesse-Konstein-Karnberg und Werra-Wehretal“, das ebenfalls etwas frischere Böden aufweist und nach der ersten großen Trockenheit von 2015 im Folgejahr noch nicht von zurückgehenden Falterzahlen betroffen war.

Die Feststellung von „Negativnachweisen“ ist bei einer low-density-species wie dem Thymian-Ameisenbläuling (bei zwei Begehungen) jedoch kein Beleg für das tatsächliche Aussterben einer Population bzw. eines Populationspatches. Es ist nicht unwahrscheinlich (und zu hoffen), dass kleine Populationen unterhalb der Nachweisschwelle in den betroffenen Gebieten weiterhin existieren. Hinzu kommt die Strategie einer ein- bis zweijährigen Entwicklung der Raupen beim Thymian-Ameisenbläuling (SCHÖNROGGE et al. 2000). Diese Strategie der Risikostreuung funktioniert jedoch nur solange die Ameisennester besetzt sind (oder wiederbesetzt werden) und die *Maculinea*-Raupen ausreichend Ameisenbrut zum Fressen vorfinden.

Wie lange *arion*-Populationen auf einem sehr niedrigen Niveau überleben können, ist nicht bekannt. Das hessische Monitoring belegt die Persistenz von Vorkommen mit weniger als 10 Faltern im langjährigen Tagesmaximum über einen Zeitraum von inzwischen 9-10 Jahren. Ein Beispiel hierfür ist das UG NSG Mittelberg bei Hofgeismar (UG_0008). Ein Fakt ist jedoch, dass die Aussterbewahrscheinlichkeit von kleinen Populationen statistisch steigt (GILPIN & SOULÉ 1986). So könnte das zuvor individuenschwache Vorkommen am NSG Weinberg bei Hünfeld (UG_0031) als letztes Vorkommen in der Rhön inzwischen erloschen sein (v. BLANCKENHAGEN 2021).

Die aktuellen Ergebnisse sind demnach ein Warnsignal, dass bei andauernden Niederschlagsdefiziten verbunden mit einer starken Austrocknung der Böden Populationen des Thymian-Ameisenbläulings nicht mehr überlebensfähig sein werden. Da diese Schmetterlingsart in Hessen vor allem auf den vergleichsweise trockenen Kalkmagerrasen einen (Rest-)Lebensraum gefunden hat, wo die Intensivierung der Landwirtschaft nicht derartig wirksam werden konnte, wie im mesophilen Grünland, sind viele der verbliebenen Populationen sehr anfällig gegenüber langen Trockenphasen. Ein Ausweichen auf frischere Magerweiden und –wiesen in der Umgebung ist in den seltensten Fällen möglich.

Unter sehr günstigen Bedingungen können sich auf der anderen Seite auch relativ hohe Populationsdichten aufbauen, wie das Jahr 2013 zeigte (FALKENHAHN et al. 2013). Die hohen Individuenzahlen an den Kriplöchern, der Großen Doline Rockensüß, dem Standortübungsplatz Sontra oder dem Weinberg bei Hohenzell stehen beispielhaft für dieses Populationsmaximum. In solchen Jahren lassen sich einzelne „umherstreifende“ Falter auch abseits der bekannten Reproduktionsorte finden.

Die Analyse der aktuellen Gefährdungssituation (Tab. 14) unterstreicht die Bedeutung vielfältiger Standortbedingungen und Böden unterschiedlicher Tiefgründigkeit für den Erhalt der Wirtsameise sowie des Schmetterlings. Aber auch die Habitatgröße spielt eine Rolle, wobei sich abzeichnet, dass große Lebensraumkomplexe dauerhafter besiedelt

werden als kleine, isolierte Gebiete. Von ebenso großer Bedeutung ist die Nutzung der Lebensräume durch eine Beweidung oder in seltenen Fällen auch durch Mahd. Dabei sollten unter keinen Umständen ganze Gebiete komplett bis auf die Grasnarbe beweidet werden oder bei Pflegemaßnahmen vollkommen gemulcht werden, so dass zur Flugzeit keine nektarspendenden Blüten mehr vorhanden sind. Es müssen Säume und Sukzessionsstreifen belassen werden, die den Faltern wie den Ameisen weiterhin Nahrung bieten!

Beispiele für zu geringe Nutzungsintensitäten liegen mit den diesjährigen Untersuchungsgebieten nicht vor. So können u. U. aber auch ein starker Vegetationsaufwuchs und das Überwachsen der Raupennahrungspflanzen Gründe für Bestandsrückgänge in einem Gebiet sein.

Abb. 17 zeigt die Verbreitung von *Maculinea arion* in Hessen mit Nachweisen von 1878 bis 2023. Die aktuellen Vorkommen (ab 2000) beschränken sich deutlich auf den Muschelkalk- und Zechsteingürtel in Nord- und Osthessen. Hinzu kommt ein isoliertes Areal am Rande des Odenwaldes auf Löss.

Zahlreiche Vorkommen, die einst auch auf devonischen und karbonischen Gesteinen im Rheinischen Schiefergebirge vorkamen (v.a. im Lahnggebiet), sowie die Vorkommen der Oberrheinebene auf Sand sind inzwischen erloschen. Sogar in der Rhön, wo in der Periode 1980-1999 noch einige Vorkommen existierten, könnte die Art inzwischen ausgestorben sein.

In der Region Bergwinkel zwischen Vogelsberg, Rhön und Spessart (Schlüchtern) ist die Lage unklar, nachdem hier zuletzt 2019 kein Falter mehr festgestellt werden konnte.

Nach massiven Lebensraumverlusten bis zum Jahr 1999 scheint sich auch innerhalb der letzten 10 Jahre weiterhin ein negativer Trend abzuzeichnen. Konnten FALKENHAHN et al. (2013) – allerdings unter sehr guten Populationsbedingungen – noch in 20 Gebieten den Thymian-Ameisenbläuling nachweisen, so gelangen in den Jahren 2019 bis 2023 nur noch Nachweise in 11 Untersuchungsgebieten im Rahmen des Monitorings.

Es lässt sich derzeit noch nicht abschätzen, ob in einzelnen der verbliebenen Populationen bereits eine kritische Schwelle unterschritten wurde, die zum Aussterben der Vorkommen führen kann. Die nächsten Untersuchungen werden zeigen, ob sich die Populationen wieder erholen können bzw. ob sich (in „guten“ Jahren) in Gebieten ohne aktuelle Nachweise wieder Falter nachweisen lassen.

Langfristig stabil können *arion*-Populationen aber nur sein, wenn ein Schäfer vor Ort mit seiner Herde eine gute Beweidung sicherstellt oder wenn ein (Landschaftspflege-) Verband die Pflegearbeiten zuverlässig übernimmt. Gleichzeitig müssen die Tagfalterlebensräume ausreichend vernetzt und in eine für Insekten überlebensfähige Umgebung eingebettet sein, ohne intensive landwirtschaftliche Nutzungen direkt bis an die NSG-Grenzen.

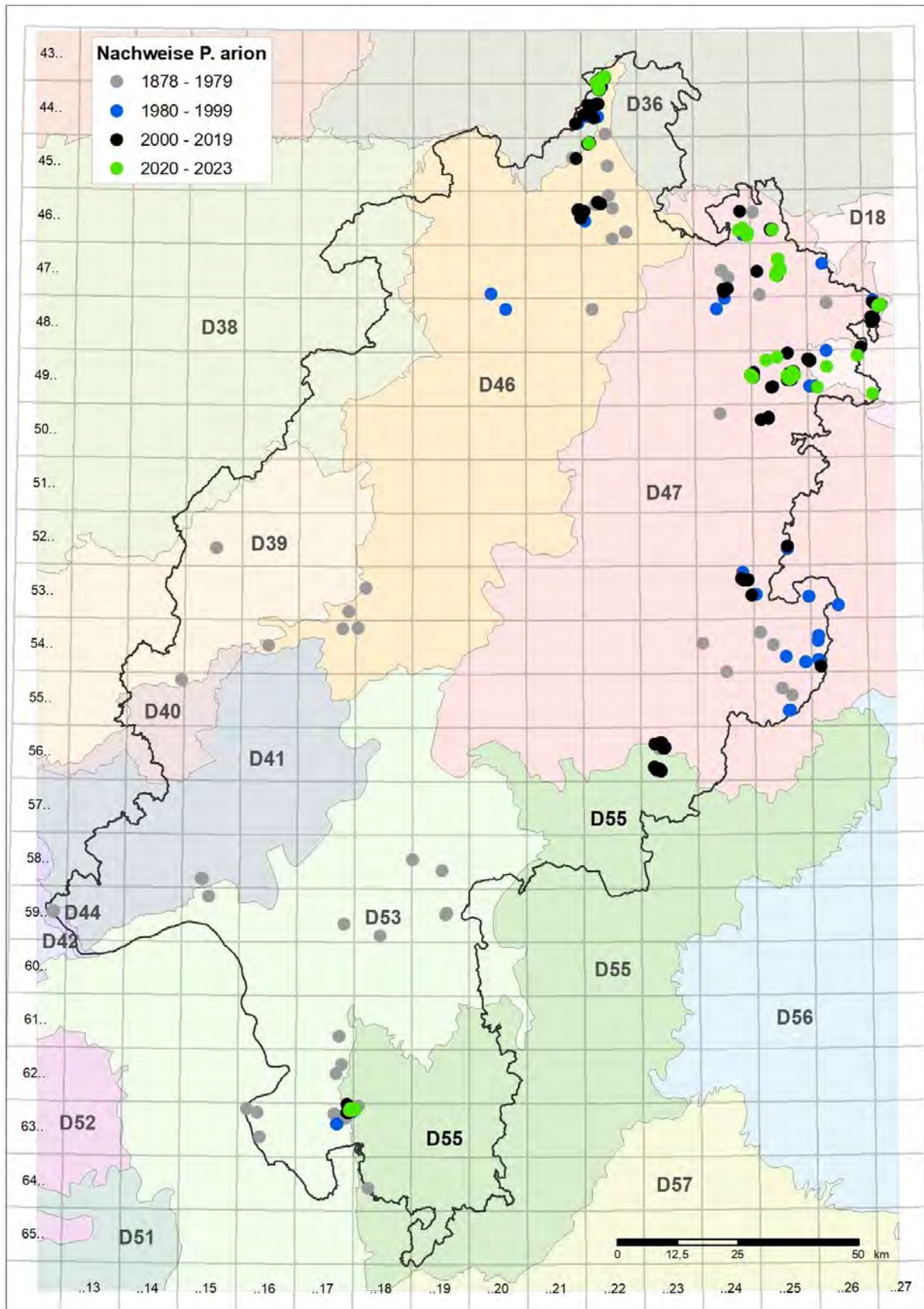


Abb. 17: Verbreitung von *Phengaris arion* in Hessen

Datengrundlage: HLNUG-Multibase-Datenbank, arion-Projekt Meißner 2022 und BUMO 2023

6. Offene Fragen und Anregungen

6.1. Hinweise zum Bewertungsrahmen nach Bundesstichprobenverfahren

Die Parametergrenzwerte zur Habitatqualität sind nicht immer im Einklang mit den Häufigkeiten der Falter:

- Bei großen Gebieten können Anteile des Larvalhabitats am UG von nur 20-30 % sehr gute Bedingungen bieten. Der Anteil ist zudem abhängig von der Abgrenzung der Untersuchungsfläche.
- kurzrasige Bestände mit Offenbodenanteilen von nur 1-10 % können hervorragende Bedingungen bieten.
- für Populationen, in denen *Origanum vulgare* eine Rolle bei der Larvalentwicklung spielt, sind die Habitatparameter kaum anwendbar.
- Es ist zu vermuten, dass die Feldkapazität der Böden und die jährlichen Niederschlagsmengen für die Abundanz der Wirtsameise eine große Rolle spielen.

In der BfN-Datenbank steht unter Beeinträchtigungen der Subparameter „weitere Beeinträchtigung für *Maculinea arion*“ zur Verfügung (BfN & BLAK 2017). Dieser zusätzliche Subparameter ist sinnvoll, um bislang nicht erfasste Beeinträchtigungen aufzunehmen. Weitere Gefährdungsfaktoren können sein:

- mangelndes Angebot an Nektarpflanzen/blütenreichen Säumen
- geringe Bodenfeuchte und dadurch Vertrocknen der Raupennahrungspflanzen und Nahrungsmangel für die Wirtsameisen
- fehlende Habitate unterschiedlicher Standorteigenschaften (Expositionen, Feuchtegradienten, Bodenarten) um extreme Witterungen abzupuffern
- Nährstoff- und oder Pestizideinträge durch angrenzende Intensiväcker

7. Literatur

- AARVIK, L., BENGTSSON, B.Å., ELVEN, H., IVINSKIS, P., JÜRIVETE, U., KARSHOLT, O., MUTANEN, M. & N. SAVENKOV (2017): Nordic-Baltic Checklist of Lepidoptera. — Norwegian Journal of Entomology - Supplement No. 3: 1-236.
- ALS, T. D., VILA, R., KANDUL, N. P., NASH, D. R., YEN, S.-H., HSU, Y.-F., MIGNAULT, A. A., BOOMSMA, J. J. & N. E. PIERCE (2004): The evolution of alternative parasitic life histories in large blue butterflies. — Nature 432: 386-390. London.
- BALLETTO, E.; BONELLI, S.; SETTELE, J.; THOMAS, J. A.; VEROVNIK, R. & WAHLBERG, N. (2010): Case 3508, *Maculinea Van Eecke, 1915* (Lepidoptera: LYCAENIDAE): proposed precedence over *Phengaris Doherty, 1891*. — Bulletin of Zoological Nomenclature 67(2) June 2010.
- BEHRENS, M., FARTMANN, T., HÖLZEL, N. (2009b): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt: Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen. — Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV NRW).
- BEHRENS, M., NEUKIRCHEN, M., SACHTELEBEN, J., WEDDELING, K. & ZIMMERMANN, M. (2009): Konzept zum bundesweiten FFH-Monitoring in Deutschland. — Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege 57: 144-152.
- BfN & BLAK (2017): Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Teil I: Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen Säugetiere). — Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz (BfN) und Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK) FFH-Monitoring und Berichtspflicht. 374 S.
- BLANCKENHAGEN, B. V. & LANGE, A. (2015): Bundesstichprobenmonitoring 2015 zur Erfassung Ameisenbläulingsarten (*Maculinea arion*, *M. nausithous* und *M. teleius*; Arten der Anhänge II und/oder IV der FFHRichtlinie) in Hessen – Unveröff. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA. 22 S. + Anhang.
- BLANCKENHAGEN, B. V. & LANGE, A. (2016): Bundesstichprobenmonitoring 2015 zur Erfassung Ameisenbläulingsarten (*Maculinea arion*, *M. nausithous* und *M. teleius*; Arten der Anhänge II und/oder IV der FFHRichtlinie) in Hessen – Unveröff. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA. 24 S. + Anhang.
- BLANCKENHAGEN, B. v. (2011): Bundesstichprobenmonitoring 2011 des Thymian-Ameisenbläulings *Glaucopsyche (Maculinea) arion* in Hessen (Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) – Unveröff. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA. 18 S. + Anhang.
- BLANCKENHAGEN, B. V., LANGE, A. & WENZEL, A. (2010): Bundesstichprobenmonitoring und Landesmonitoring 2010 des Thymian-Ameisenbläulings *Glaucopsyche (Maculinea) arion* in Hessen (Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) – Unveröff. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA. 32 S. + Anhang.
- BLANCKENHAGEN, B. V., LANGE, A. & WENZEL, A. (2019): Gutachten zum Bundes- und Landesmonitoring 2019 des Thymian-Ameisenbläulings (*Maculinea arion*; Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) in Hessen. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie. 58 S. + Anhang.

- BLANCKENHAGEN, B. V. & LANGE, A.C. (2020): Gutachten zur Nachkartierung ausgewählter Vorkommen des Thymian-Ameisenbläulings (*Maculinea arion*; Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) 2020 in Hessen.
- BLANCKENHAGEN, B. V. (2021): Erfassung von Schmetterlingen und Heuschrecken im NSG Weinberg bei Hünfeld (FFH-Gebiet 5325-305 Vorderrhön) sowie Erstellung eines Pflegekonzeptes zur Optimierung der Lebensräume gefährdeter Arten. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums in Kassel. 62 S. + Anhang.
- Bund-Länder Arbeitskreis „Monitoring und Berichtspflicht“ (2010): Protokoll des Treffens vom 4.-5. Februar 2010 am BfN in Bonn, zitiert nach PDF-Dokument „ABC_Verrechnungsmodus_Bundesstichprobe_2010.pdf“.
- DOERPINGHAUS, A., VERBÜCHELN, G., SCHRÖDER, E., WESTHUS, W., MAST, R. & NEUKIRCHEN, M. (2003): Empfehlungen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH -Lebensraumtypen: Grünland. – *Natur und Landschaft* 78 (8): 337-401.
- DRÖSCHMEISTER, RAINER, BENZLER, ARMIN, BERHORN, FRANK, DOERPINGHAUS, ANNETTE, EICHEN, CHRISTOPH, FRITSCHKE, BEATE, GRAEF, FRIEDER, NEUKIRCHEN, MELANIE, SUKOPP, ULRICH, WEDDELING, KLAUS, ZÜGHART, WIEBKE (2006): Naturschutzmonitoring: Potenziale und Perspektiven. — In: *Natur und Landschaft : Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege* : 81 : (2006) : 12 : S. 578-584 : Abb., Tab., Lit.
- DWD (2020): Deutscher Wetterdienst zur Trockenheit im Sommerhalbjahr 2020. https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2020/20201014_agrarwetter_sommer_2020_news.html
- DWD (2022): Die Trockenheit in Deutschland im Sommer 2022 aus agrarmeteorologischer Sicht. https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/duerre/20220811_trockenheit_sommer_2022.html
- EASTERLING, D.R., MEEHL, G.A., PARMESAN, C., CHANGNON, S.A., KARL, T.R. & MEARNES, L.O. (2000): Climate Extremes: Observations, Modeling, and Impacts. – *Science* 289: 2068-2074.
- ELMES G.W., THOMAS J.A., WARDLAW J., HOCHBERG M.E., CLARKE R.T. & SIMCOX D. 1998. The ecology of *Myrmica* ants in relation to the conservation of *Maculinea* butterflies. *Journal of Insect Conservation* 2:67-78
- FALKENHAHN, H., BRUNZEL, S., DITTMAR, F., SIX, A., TROTTMANN, R. & KRAFFT, H. (2013): Landesmonitoring 2013 Thymian-Ameisenbläuling (*Maculinea arion*) in Hessen (Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie). Vertrauliche, ungeprüfte Version, Stand: 11.09.2014, Version 2, im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)., 49 S., div. Anhänge.
- FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P., SCHRÖDER, E. (2001): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zu Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. — *Angewandte Landschaftsökologie* 42: 1–725.
- FRIC, Z., KUDRNA, O., PECH, P., WIEMERS, M. & ZRZAVY, J. (2010): Comment on the proposed precedence of *Maculinea* van Eecke, 1915 over *Phengaris* Doherty, 1891 (Lepidoptera, LYCAENIDAE) (Case 3508, see BZN 67: 129–132). — *Bulletin of Zoological Nomenclature* 67(4) December 2010.

- FRIC, Z., WAHLBERG, N., PECH, P. & ZRZAVY, J. (2007): Phylogeny and classification of the Phengaris–Maculinea clade (Lepidoptera: Lycaenidae): total evidence and phylogenetic species concepts. — *Systematic Entomology* (2007), 32, 558–567.
- GILPIN, M.E. & SOULÉ, M.E. (1986). Minimum viable populations: processes of species extinction. – In: Soulé, M.E. (Ed.), *Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer, Sunderland, MA, pp. 19–34.
- ICZN (2017): Opinion 2399 (Case 3508) — *Maculinea* Van Eecke, 1915 (Lepidoptera: Lycaenidae): precedence over *Phengaris* Doherty, 1891 not granted. – INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE (ICZN). *The Bulletin of Zoological Nomenclature* 74: 117-119. <https://doi.org/10.21805/bzn.v74.a029>
- KUDRNA O. (1993): Verbreitungsatlas der Tagfalter (Rhopalocera) der Rhön. *Oedippus* 6: 1–138.
- LANGE, A. & Arbeitsgemeinschaft hessischer Lepidopterologen (2000): Hessische Schmetterlinge der FFH-Richtlinie - Vorkommen, Verbreitung und Gefährdungssituation der Schmetterlingsarten des Anhanges II der Flora-Fauna-Habitat-(FFH)Richtlinie der EU in Hessen. — *Jahrbuch Naturschutz in Hessen* 4: 142-154. Zierenberg.
- LANGE, A. & WENZEL, A. (2004): Erfassung von *Glaucopteryx* (*Maculinea*) *arion* (Thymian-Ameisenbläuling) in Hessen im Auftrag des HDLGN, überarbeitete Version, Stand 15. September 2005.
- LANGE, A. & WENZEL, A. (2005): Nachuntersuchung 2005 zur Verbreitung des Thymian-Ameisenbläulings *Glaucopteryx* (*Maculinea*) *arion* in Hessen mit Schwerpunkt in den naturräumlichen Haupteinheiten D46 und D47 im Auftrag von Hessen-Forst FIV, Abteilung Naturschutzdaten Auftragnehmer: Andreas C. Lange & Alexander Wenzel GbR Gutachten, Version 1.0 Stand: 29. November 2005.
- LANGE, A. & WENZEL, A. (2006): Nachuntersuchung 2006 zur Verbreitung des Thymian-Ameisenbläulings *Glaucopteryx* (*Maculinea*) *arion* in Hessen mit Schwerpunkt in der Vorder- und Kuppenrhön (353) und im Fulda-Werra-Bergland (357) im Auftrag von Hessen-Forst FENA Auftragnehmer: Andreas C. Lange & Alexander Wenzel GbR Gutachten, Version 1.0 Stand: 15. November 2006.
- LANGE, A. (2006): Teilgutachten *Maculinea arion*, Thymian-Ameisenbläuling (Anhang-IV-Art) und *Euphydryas aurinia*, Skabiosen-Scheckenfalter, Goldener Scheckenfalter (Anhang-II-Art), FFH-Gebiet Plesse-Konstein-Karnberg. In: Büro NÖL, Fischer, P. (2007): Grunddatenerfassung für das FFH-Gebiet „4827-301 Plesse-Konstein-Karnberg“ (Werra-Meißner-Kreis).

- LANGE, A. C. & WENZEL, A. (2003): Schmetterlinge der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in Hessen, Werkvertrag HDLGN 2003 — Überarbeitete Endfassung, Auftraggeber: Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Auftragnehmer: Andreas C. Lange & Alexander Wenzel GbR. Arten des Anhangs IV: *Coenonympha hero* (LINNAEUS 1761), Wald-Wiesenvögelchen. 15 S. + Anhänge. Arten des Anhangs II und IV: *Eriogaster catax* (Linnaeus 1758), Hecken-Wollafler [Code: 1074]. 9 S. + Anhänge. Arten des Anhangs II: *Euphydryas aurinia* (Rottemburg 1775), Skabiosen-Scheckenfalter, Goldener Scheckenfalter [Code: 1065]. 40 S. + Anhänge. Arten des Anhangs II und IV: *Euphydryas maturna* (Linnaeus 1758), Eschen-Scheckenfalter [Code: 1052]. 9 S. + Anhänge. Arten des Anhangs II: *Euplagia quadripunctaria* (Poda 1761), Spanische Fahne [Code: 1078]. 21 S. + Anhänge. Arten des Anhangs IV: *Glaucopsyche (Maculinea) arion* (Linnaeus 1758), Thymian-Ameisenbläuling, Schwarzfleckiger Ameisenbläuling. 23 S. + Anhänge. Arten des Anhangs II und IV: *Glaucopsyche (Maculinea) teleius* (Bergsträsser 1779), Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling [Code: 1059]. 36 S. + Anhang. Arten des Anhangs IV: *Lopinga achine* (Scopoli 1763), Gelbringfalter. 8 S. + Anhang. Arten des Anhangs II und IV: *Lycaena dispar* (Haworth 1802), Großer Ampferfeuerfalter [Code: 1060]. 11 S. + Anhang. Arten des Anhangs IV: *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus 1758), Schwarzer Apollo. 24 S. + Anhang. Arten des Anhangs IV: *Proserpinus proserpina* (Pallas 1772), Nachtkerzenschwärmer. 13 S. + Anhang.
- LANGE, A. C. (Bearb.), Arbeitsgemeinschaft Hessischer Lepidopterologen (Arge HeLep) [Hrsg.] (1999): Hessische Schmetterlinge der FFH-Richtlinie. Vorkommen von Schmetterlingsarten des Anhangs II der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) der Europäischen Union in Hessen, „Arten von gemeinschaftlichem Interesse“, Projektbericht, Stand März 1999. — Wiesbaden, unveröff. Gutachten gefördert durch die Stiftung Hessischer Naturschutz.
- NEUKIRCHEN, M., SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G. & E. SCHRÖDER (2005): Empfehlungen für die Bewertung des günstigen Erhaltungszustandes für die Arten der Anhänge II, IV, V der FFH-Richtlinie in Deutschland. - *Natur u. Landschaft* 80 (4): 168 - 171.
- PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.) (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (Münster, Landwirtschaftsverlag), 69/1: 737 S.
- SACHTELEBEN, J. & BEHRENS, M. (2010): Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. – BfN-Scripten 278. Bundesamt für Naturschutz, PAN & ILÖK. 180 S.
- SACHTELEBEN, J., FARTMANN, T. & WEDDELING, K. (2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN).
- SACHTELEBEN, J., FARTMANN, T., WEDDELING, K., NEUKIRCHEN, M. & ZIMMERMANN, M. (2010): Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring, erstellt im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, 206 S.

- SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & E. SCHRÖDER (Bearb.) (2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2.
- SCHÖNROGGE, K., WARDLAW, J.C., THOMAS, J.A. & G.W. ELMES (2000): Polymorphic growth rates in myrmecophilous insects. – Proc. R. Soc. Lond. B: 771-777.
- SETTELE, J., R. FELDMANN & R. REINHARDT (1999): Die Tagfalter Deutschlands – Ulmer, Stuttgart, 452 S.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. —Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53: 1–560.
- THOMAS J.A., SIMCOX D.J., WARDLAW J., ELMES G.W., HOCHBERG M.E. & CLARKE R.T. (1998): Effects of latitude, altitude and climate on the habitat and conservation of the endangered butterfly, *Maculinea arion* and its *Myrmica* ant hosts. – Journal of Insect Conservation 2:39-46
- THOMAS, J.A. & J.C. WARDLAW (1992): The capacity of a *Myrmica* ant nest to support a predacious species of *Maculinea* butterfly. - Oecologia (1992) 91:101-109.
- UGELVIG, L. V., VILA, R., PIERCE, N. E. & NASH, D. R. (2011): A phylogenetic revision of the *Glaucopsyche* section (Lepidoptera: Lycaenidae), with special focus on the *Phengaris*–*Maculinea* clade. — Molecular Phylogenetics and Evolution 61 (2011): 237–243.
- WEDDELING, K., EICHEN, C., NEUKIRCHEN, M., ELLWANGER, G., SACHTELEBEN, J., BEHRENS, M. (2007): Monitoring und Berichtspflichten im Kontext der FFH-Richtlinie: Konzepte zur bundesweiten Erfassung des Erhaltungszustandes von nutzungsabhängigen Arten und Lebensraumtypen. In: Begemann, F., Schröder, S., Wenkel, K.-O. & H.-J. Weigel: Monitoring und Indikatoren der Agrobiodiversität. Agrobiodiversität – Schriftenreihe des Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt 27: 177–195.

Impressum

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
Abteilung Naturschutz
Europastr. 10, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 200095 58

Web: www.hlnug.de

E-Mail: arten@hlnug.hessen.de

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung des HLNUG

Ansprechpartner Dezernat N2, Arten

Dr. Andreas Opitz 0641 / 200095 11
Dezernatsleitung

Tanja Berg 0641 / 200095 19
Fische, dekapode Krebse, Mollusken, Schmetterlinge