



Artgutachten 2015

**Bundesstichprobenmonitoring 2015 zur Erfassung
der Ameisenbläulingsart *Maculinea arion*;
Art der Anhänge II und/oder IV der FFH-Richtlinie)
in Hessen**



**Bundesstichprobenmonitoring 2015
zur Erfassung der Ameisenbläulingsarten
(*Maculinea arion*, *M. nausithous* und *M. teleius*;
Arten der Anhänge II und/oder IV
der FFH-Richtlinie) in Hessen
Gutachten (*M. arion*)**

***Andreas C. Lange & Alexander Wenzel GbR und
Büro für ökologische Gutachten Benno v. Blanckenhagen***

im Auftrag von Hessen-Forst FENA 2015

überarbeitete Fassung, Stand: Februar 2017

Bearbeiter:
Dipl.-Biol. Benno v. Blanckenhagen
Andreas C. Lange

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG	3
2. AUFGABENSTELLUNG.....	4
3. MATERIAL UND METHODEN	4
3.1. AUSWAHL DER MONITORINGFLÄCHEN	4
3.2. METHODIK DER ABGRENZUNG DER MONITORINGFLÄCHEN	4
3.3. ERFASSUNGSMETHODIK.....	5
4. ERGEBNISSE.....	7
4.1. ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK	7
4.2. BEWERTUNGEN DER VORKOMMEN IM ÜBERBLICK	11
4.3. BEWERTUNGEN DER EINZELVORKOMMEN	12
5. AUSWERTUNG UND DISKUSSION	16
5.1. VERGLEICHE DES AKTUELLEN ZUSTANDES MIT ÄLTEREN ERHEBUNGEN	16
5.2. DISKUSSION DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	18
6. VORSCHLÄGE UND HINWEISE FÜR EIN MONITORING NACH DER FFH-RICHTLINIE.....	19
6.1. DISKUSSION DER METHODIK	19
7. OFFENE FRAGEN UND ANREGUNGEN.....	19
8. LITERATUR.....	20

1. Zusammenfassung

Die Art wird je nach Forschungsstand und Auffassung der einzelnen Autoren in der Systematik der Bläulinge der Gattung „*Maculinea*“, „*Glaucopsyche*“ oder „*Phengaris*“ zugeordnet (vergleiche SETTELE et al. 1999, UGELVIG et al. 2011, BALLETTTO et al. 2010, FRIC et al. 2007 und FRIC et al. 2010). Eine zufriedenstellende Klärung der Systematik beziehungsweise Nomenklatur der Art ist bisher noch nicht erfolgt, daher behalten wir vorerst den eingeführten Gattungsnamen „*Maculinea*“ bei.

Der Thymian-Ameisenbläuling wurde 2015 in sechs Gebieten untersucht. In fünf dieser Gebiete konnte die Art 2015 festgestellt werden. Die maximal pro Gebiet und Begehungstermin festgestellten Individuenzahlen lagen zwischen neun und 27 Imagines. Die Zahl der Imagines pro 500 m Transektabschnitt lag bei den besiedelten Vorkommen im Maximum zwischen zwei und 14 Imagines. Zwei der untersuchten Vorkommen erreichen die Bewertungsstufe „A“ (hervorragend), drei Gebiete die Bewertungsstufe „B“ (mittel bis gut).

Wegen der geringen Stichprobengröße (sechs Gebiete) und der geringen Wiederholungszahl (maximal Bewertungen aus vier Jahren) ist ein umfassender Vergleich nicht möglich. Die Erhebungen aus dem Jahr 2015 werden mit den vorliegenden älteren Erhebungen aus der vorherigen Berichtsperiode verglichen.

Abschließend werden die Untersuchungsergebnisse in Hinblick auf die Vergleichbarkeit und Repräsentativität diskutiert.

Hinweis: Wegen der unterschiedlichen Habitate und differierenden Erfassungsmethodik werden die Arten *Maculinea arion* auf der einen und *Maculinea nausithous* und *Maculinea teleius* auf der anderen Seite entgegen der ursprünglichen Vorgabe im Werkvertrag in zwei getrennten Textdokumenten behandelt. In diesem Dokument wird der Thymian-Ameisenbläuling *Maculinea arion* behandelt.

2. Aufgabenstellung

Zur Umsetzung des Monitorings der FFH-Richtlinie der Europäischen Union in Hessen sollen ausgewählte Vorkommen nach dem bundeseinheitlichen Stichprobenverfahren (Sachteleben & Behrens 2010) untersucht werden. Das Ziel dieser Erhebungen ist, die Entwicklung des Erhaltungszustandes der ausgewählten Vorkommen in Hessen zu dokumentieren und Daten für das Bundesstichprobenverfahren zur Ermittlung des bundesweiten Trends der Arten standardisiert zu erheben. Die Ergebnisse sollen in den Bericht an die Europäische Union im Jahr 2019 einfließen.

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

3. Material und Methoden

3.1. Auswahl der Monitoringflächen

Die Auswahl der Monitoringflächen erfolgte durch den Auftraggeber Hessen-Forst FENA, Sachbereich Naturschutz. In den Auftragsunterlagen ist die Auswahl der Flächen nicht dokumentiert, so dass keine weiteren Angaben möglich sind.

3.2. Methodik der Abgrenzung der Monitoringflächen

Als Grundlage wurden vom Auftraggeber vorhandene Gutachten, Daten und GIS-Shapes der Monitoringgebiete aus dem Zeitraum 2010 bis 2014 zur Verfügung gestellt.

Für einige Gebiete des Monitorings liegen aus der vorangegangenen Berichtsperiode 2010-2013 bereits kartographische Abgrenzungen (GIS-Shapes) vor. Für diese Gebiete erfolgte eine Überprüfung und gegebenenfalls Anpassung der Abgrenzungen.

Als Untersuchungsgebiet des Vorkommens wurden zuerst die aus dem Luftbild grundsätzlich geeignet erscheinenden Habitatflächen innerhalb des Bezugsraumes abgegrenzt. Der Bezugsraum wurde als Cluster mit 100 m Radius um die bekannten Fundpunkte angenommen.

Für neu hinzugekommene Gebiete ohne vorhandene kartographische Abgrenzung wurden die Habitatflächen aus dem Luftbild und den vorhandenen Informationen (z. B. Fundpunkte aus der natis-Datenbank) ermittelt.

Die Monitoringfläche (= „Untersuchungsfläche“) umfasst die konkreten Flugorte der Imagines („Habitate“) inklusive der potenziellen Larvalhabitate, die die Grundlage für die Bewertung sind. Das „Untersuchungsgebiet“ stellt dagegen den Suchraum für Vorkommen von *Maculinea arion* dar (vergleiche SACHTELEBEN & BEHRENS 2010). Die Abgrenzung der Monitoringflächen orientierte sich an den bekannten Vorkommen von *Maculinea arion* und potenziellen Habitaten nach Geländeeinschätzung. Die Untersuchungsflächen können im Falle von *Maculinea arion* aus mehreren Teilflächen bestehen, die gemeinsam

in die Bewertung einfließen: Nach den BfN-Vorgaben wurden mehrere Vorkommen (= „Habitate“) über einen Radius von je 100 m zu einer Untersuchungsfläche zusammengefasst. Die Vorkommen umfassen Magerrasen mit ihren Säumen und einzelnen Gehölzen, teilweise auch angrenzende magere Wiesen und Weiden mit Beständen des Feld-Thymians oder Origanums.

Quendel-Ameisenbläuling – <i>Glaucopsyche 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	3–6	1–2 oder Ei-Nachweis
Habitatqualität	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Flächenanteil potenzielles Larvalhabitat [%] (%-genaue Angabe, kartografisch festhalten)	> 70	50–70	< 50
Anteil offener Boden/Grus/Steine/Fels [%] (in 5-%-Schritten schätzen)	> 20–50	10–20	< 10; > 50
mittlere obere Krautschichthöhe der Begleitvegetation (ohne potenzielle Wirtspflanzen) [cm]	< 10	10–15	> 15
Deckungsgrad [%] der Wirtspflanzen
Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
Strauchschichtdeckung im (potenziellen) Larvalhabitat [%] (in 5-%-Schritten schätzen)	< 10	10–30	> 30
Beweidungsaufgabe bzw. Reduktion der -frequenz	keine	auf kleiner Fläche, d. h. ≤ 30 %	auf größerer Fläche, d. h. > 30 %
Nährstoffanreicherung	keine	die Bewertung „mittlere Beeinträchtigung“ entfällt für diesen Parameter	geringe organische Düngung in Teilbereichen

Abbildung 1: Bewertungsschema für den Erhaltungszustand von *Maculinea arion* (=Glaucopsyche arion), aus Sachteleben et al. (2010)

3.3. Erfassungsmethodik

Alle Monitoringflächen wurden nach einheitlicher Methode standardisiert bearbeitet (SACHTELEBEN et al. 2010)¹. Die Erfassung der Falter erfolgte prinzipiell auf schleifenförmigen Transekten von 5 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.

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, SCHNITZER et al. 2006). Der aktuelle Untersuchungsansatz folgt den allgemeinen Vorgaben zum bundesweiten Monitoring von SACHTELEBEN & BEHRENS (2010).

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. Auf Flächen mit Imaginalnachweisen wurde darüber hinaus zur Überprüfung der Eignung potenzieller Larvalhabitate eine stichprobenhafte, erfolgsorientierte Ei-Suche durchgeführt. Bei fehlenden Falternachweisen wurde nach Methodik-Vorgabe eine Ei- bzw. Raupen-Suche an geeigneten Wirtspflanzen-Individuen durchgeführt (Absuchen von maximal 200 Thymus- oder 100 Origanum-Blütenständen).

Methodik der Bewertung der Populationen: Die Vorkommen wurden nach dem bundesweiten Bewertungsschema von SACHTELEBEN et al. (2010) bewertet (Tab. 2). Dafür wurden neben der Erfassung der Populationsgröße auch Parameter zur Beurteilung von Habitatqualität und Beeinträchtigungen erhoben.

Zur Beurteilung der (potenziellen) Larvalhabitatfläche wurden

- der Anteil Larvalhabitatfläche (z. B. innerhalb einer Magerrasenfläche),
- der Anteil offener Boden/Grus/Steine/Fels,
- die Krautschichthöhe sowie
- der Deckungsgrad voll besonnener 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 1 Probefläche, insgesamt mindestens 3 und höchstens 10 Probeflächen pro Untersuchungsfläche). Bewertungsgrundlage sind die Mittelwerte aller Probeflächen.

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

4. Ergebnisse

4.1. Ergebnisse im Überblick

Von den sechs untersuchten Stichprobenflächen waren fünf im Jahr 2015 von *Maculinea arion* besiedelt.

Die maximale Anzahl Imagines pro 500 m Transektabschnitt schwankte bei den besiedelten Vorkommen zwischen zwei und 14 Imagines (Maximum), die Gesamtzahl im Maximum pro Fläche zwischen neun und 27 Imagines (siehe Tabelle 1 und Abbildung 3).

Tabelle 1: Ergebnisse der Geländeerfassungen 2015.

TK 25 Nr.	NR	FFH	GKK R / H	UG-Nr / Gebiet	Datum	Be- arb.	Anzahl
4322	D36	4322-301	3527204 / 5719186	UG_0001 Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	30.6.2015	BvB	20 Im. ²
4422	D36	4422-304	3527006 / 5717416	UG_0002 Flohrberg bei Deisel	30.6.2015	BvB	8 Im.
4725	D47	4725-306	3564420 / 5679843	UG_0004 Krippelöcher bei Frankershausen	30.6.2015	AL	1 Im.
4827	D47	4825-302	3584955 / 5672391	UG_0005 Plesse-Konstein-Karnberg	1.7.2015	AL	1 Im.
5623	D55	5623-306	3538568 / 5581513	UG_0018 Hainberg bei Elm	2.7.2015	AL	Kein Nachw.
4322	D36	4322-301	3527204 / 5719186	UG_0001 Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	7.7.2015	BvB	27 Im. (26 Eier ³)
4422	D36	4422-304	3527006 / 5717416	UG_0002 Flohrberg bei Deisel	7.7.2015	BvB	19 Im. (19 Eier ³)
6318	D55		3476239 / 5505789	UG_0024 Magerrasen von Gronau/Schneckenberg	7.7.2015	AL	19 Im.
4725	D47	4725-306	3564420 / 5679843	UG_0004 Krippelöcher bei Frankershausen	10.7.2015	AL	9 Im.
4827	D47	4825-302	3584955 / 5672391	UG_0005 Plesse-Konstein-Karnberg	10.7.2015	AL	15 Im. (2 Eier ³)
6318	D55		3476239 / 5505789	UG_0024 Magerrasen von Gronau/Schneckenberg	17.7.2015	AL	14 Im.
5623	D55	5623-306	3538568 / 5581513	UG_0018 Hainberg bei Elm	18.7.2015	AL	Kein Nachw.

TK25-Nr.: Nummer der topographischen Karte 1:25.000; NR: Naturräumliche Haupteinheit (BfN-Einteilung); FFH: Nummer des FFH-Gebietes (NATURA-2000-Gebiete), leer= keine Schutzstatus; GKK R/H: Rechts- und Hochwert im Gauß-Krüger-System, Potsdam Datum, Schwerpunkt des Untersuchungsgebietes; Gebiet: Gebiets-Nummer (ohne vorangestelltes „BUMO_2015_Maculinea_“) und Gebietsname; Datum: Datum der Geländeerfassung; Bearb.: Bearbeiter, BvB=Benno von Blanckenhagen, AL=Andreas Lange; Anzahl: Anzahl Imagines (=Im.) und Eier (=Eier). Vergleiche natis-Datenbank.

² Im UG_0001 wurden am 30.6.2015 insgesamt 21 Imagines nachgewiesen (vgl. natis-Daten), ein Exemplar davon außerhalb der Transekte; dieses geht nicht in die Bewertungen ein und wird daher nicht in der Tabelle aufgeführt.

³ Eifunde werden als Zusatzinformation mit dargestellt. Sie haben keinen zwingenden Transektbezug.

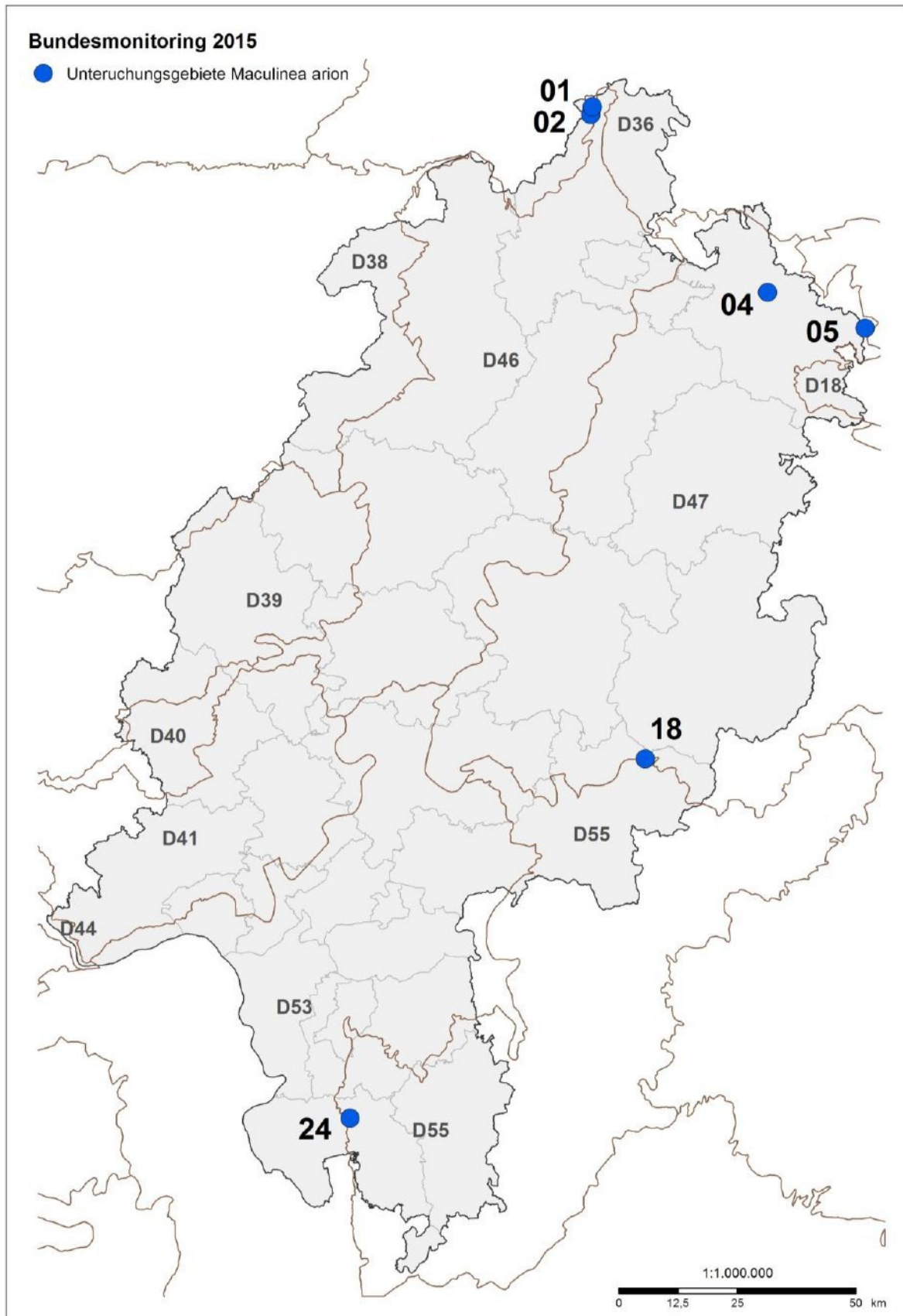


Abbildung 2: Lage der Untersuchungsgebiete des hessischen Bundesstichprobenmonitorings 2015 für *Maculinea arion* (die Nummern beziehen sich auf die UG-Endziffern)



Foto 1 *M. arion* bei der Nektaraufnahme an *Vicia cracca*. Datum: 07.07.15, Bildautor: B. v. Blanckenhagen. Dateiname: BUMO_2015_Maculinea_Foto_28

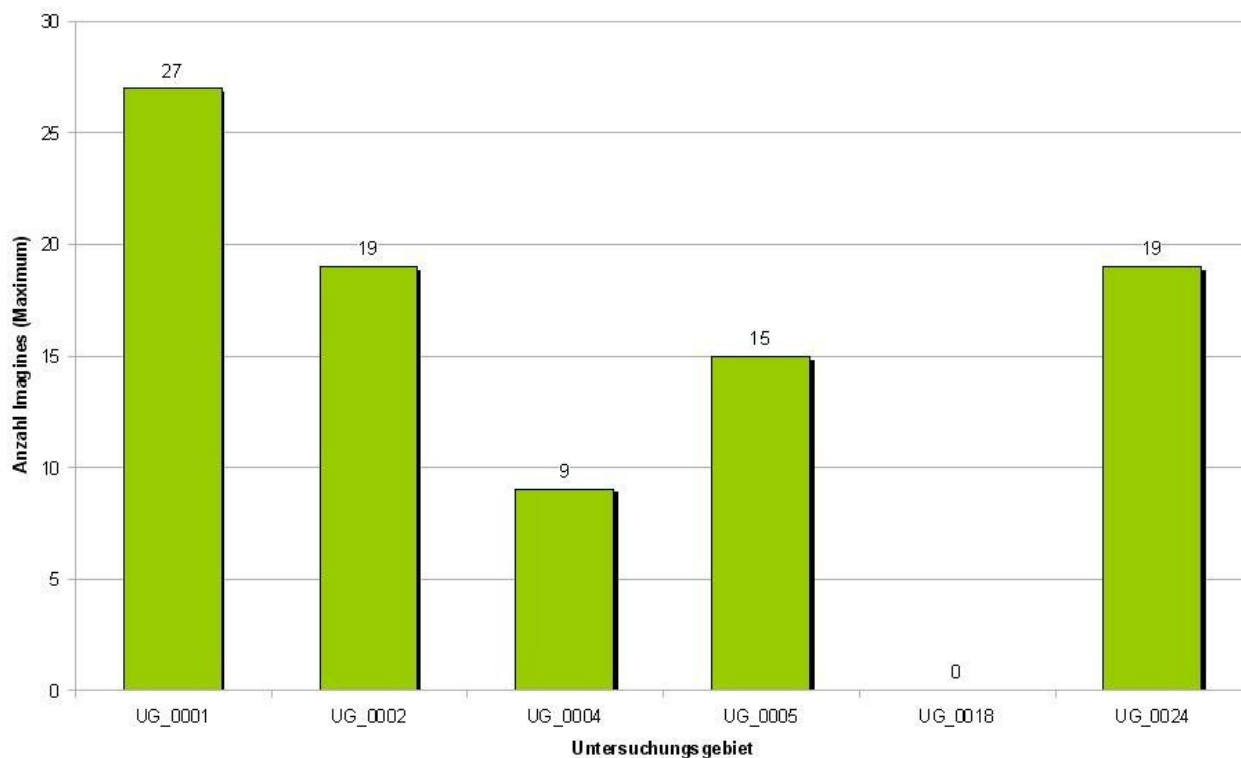


Abbildung 3: Maximale Anzahl beobachteter Imagines von *Maculinea arion* pro Untersuchungsgebiet. Daten aus Untersuchungen im Jahr 2015.

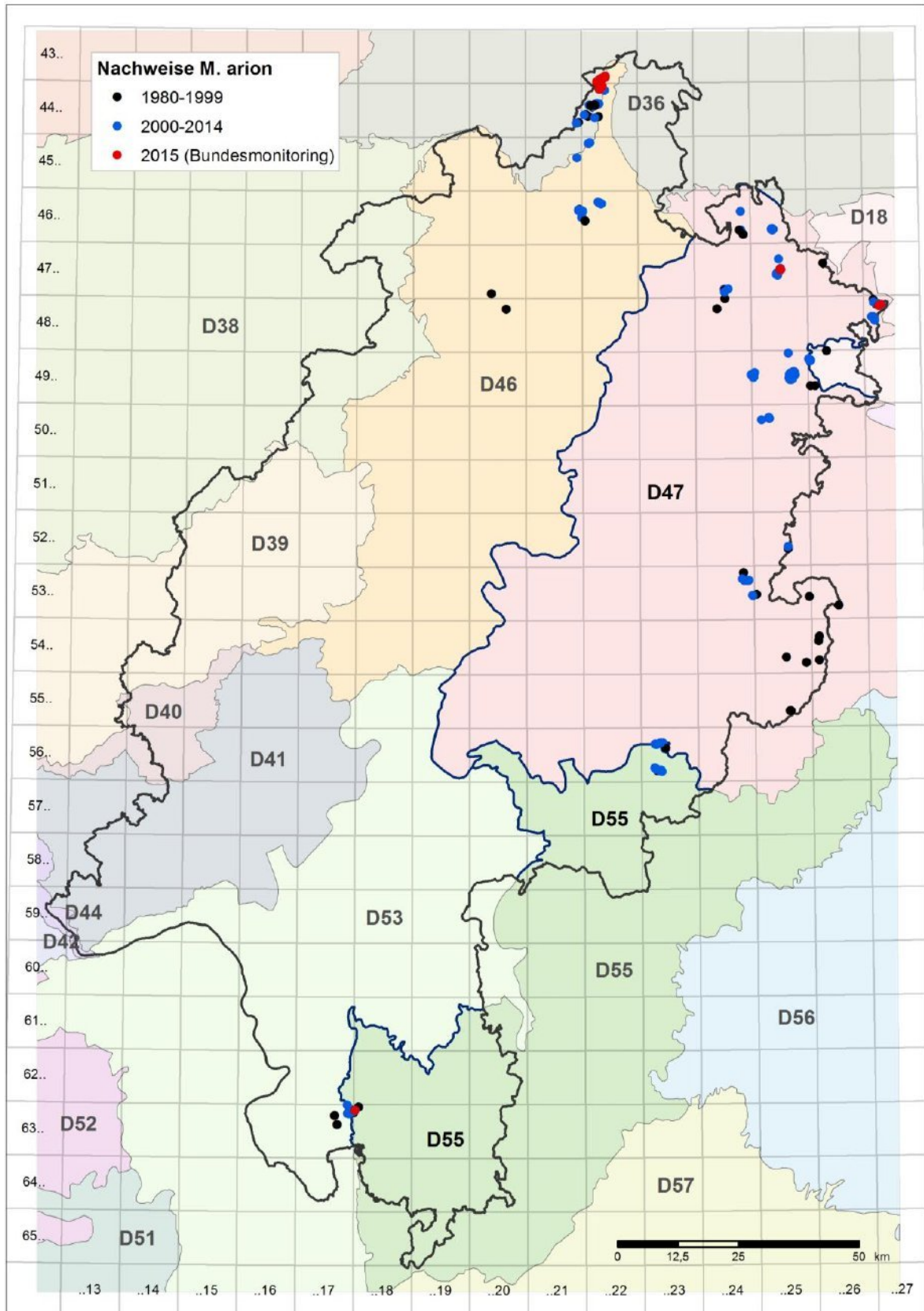


Abbildung 4: Verbreitung von *Maculinea arion* in Hessen. Datengrundlage: natis-Datenbank und Ergebnisse 2015.

4.2. Bewertungen der Vorkommen im Überblick

Zwei der untersuchten sechs Populationen erreichen einen hervorragenden Erhaltungszustand (Bewertungsstufe „A“), drei weitere Populationen erreichen einen mittleren bis guten Erhaltungszustand (Bewertungsstufe „B“), ein Vorkommen konnte 2015 nicht bestätigt werden und kann damit als Population nicht bewertet werden. Aus formalen Gründen wird in der BfN-Datenbank automatisch eine Bewertung der Population mit „C“ und damit eine Gesamtbewertung mit „C“ ermittelt.

Die Gesamtpopulationsgröße je Untersuchungsgebiet lässt sich nicht zuverlässig angeben, sondern nur grob anhand der maximal beobachteten „Tagespopulation“ und weiterer Faktoren schätzen. Sie ist abhängig von der Nachweiswahrscheinlichkeit, der Lebensdauer der Falter, der zeitlichen Verteilung der Falter über die Flugzeit (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. Dies berücksichtigt annähernd ebenfalls den Anteil des erfassten Untersuchungsgebietes (Tabelle 2).

Tabelle 2: Bewertungsergebnisse 2015 im Überblick.

TK-25-Nr.	GIS-Nr.	FFH-Gebiet	GKK-R	GKK-H	Gebietsname	Anzahl Falter Maximum	Falter / 500 m	geschätzte Gesamtpopulationsgröße (Faktor 3-5)	Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung
4322	UG_0001	4322-301	3527204	5719186	Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	27	3	81-135	B	B	A	B
4422	UG_0002	4422-304	3527006	5717416	Flohrberg bei Deisel	19	6	57-95	B	B	A	B
4725	UG_0004	4725-306	3564420	5679843	Kripplöcher bei Frankershausen	9	2	27-45	C	B	A	B
4827	UG_0005	4825-302	3584955	5672391	Plesse-Konstein-Karnberg und Werra-Wehretal	15	7	45-75	A	A*	A	A*
5623	UG_0018	5623-306	3538568	5581513	Hainberg bei Elm	0	0	0	—	A	B	—
6318	UG_0024	NN	3476239	5505789	Magerrasen von Gronau/Schneckenberg	19	14	57-95	A	A*	A	A*

* = begründete Abweichung von der Einstufung im Bewertungsbogen, Begründungen siehe Text.

4.3. Bewertungen der Einzelvorkommen

Stahlberg und Hölleberg bei Deisel (UG_0001 – 4322 – 4322-301)

Der Kalkmagerrasen-Komplex „Stahlberg und Hölleberg“ weist mit fast 100 ha UG eine für Hessen außergewöhnliche Größe auf. Unter Berücksichtigung der auskartierten 38 ha Larval- und Imaginalhabitat wurden acht Transekteinheiten à 500 m (eins im Westen, zwei im Zentrum sowie fünf im weitläufigen Osten) in Bereichen mit der höchsten Erfassungswahrscheinlichkeit der Falter festgelegt, so dass die erfassten Werte über die folgenden Jahre hinweg direkt verglichen werden können. Hinzu kommen 22 ha „potenzielles Habitat“, wo aktuell und in der Vergangenheit weder Imagines noch Eier festgestellt werden konnten (natis-Datenbank Hessen-Forst FENA). Die Bereiche haben die Eigenschaft von Entwicklungsflächen, die bei anhaltend guter Pflege von *M. arion* besiedelt werden könnten. Die Erweiterung des UG im Nordwesten umfasst vor kurzer Zeit entbuschte und zur Pflege gemähte Bereiche.⁴

Im Untersuchungsjahr wurden an den südlichen Hangbereichen entlang der Transekte am 07.07. maximal 27 Falter kartiert. Darüber hinaus gelangen zahlreiche Eifunde, erwartungsgemäß auch in Bereichen, wo keine Falter beobachtet wurden. In den blütenarmen und grasigen Plateaulagen waren bei Kontrollbegehungen der „potenziellen Habitate“ weder Falter noch Eier zu finden.

Einzelne Teilflächen im UG wurden kurz vor der Flugzeit von *M. arion* gemäht. Die Beweidung erfolgt nach Aussagen des zuständigen Forstamtes Reinhardshagen in räumlich wechselnder, offener Hütelhaltung. Dabei werden die flachgründigen Bereiche ein- bis zweimal jährlich, die wüchsigeren Lagen mindestens dreimal jährlich beweidet (letztere wenn notwendig auch in Koppelhaltung). Für die Hangbereiche ist eine für *M. arion* zielführende Beweidung im Juni und September vorgesehen, wobei alle zwei Jahre nur ein Beweidungsgang im September erfolgt.

Die Individuenzahlen zeigen seit 2010 eine kurzfristig positive, zumindest aber stabile Entwicklung. Ein statistischer Trend lässt sich noch nicht ableiten. Durch die gute Beweidungsführung und wiederholte Entbuschungsmaßnahmen (Mahd) hat sich das UG, dem Eindruck des Bearbeiters nach, sehr positiv entwickelt. Nach direktem Kontakt mit dem für die Pflege zuständigen Forstamt wurden auch einzelne Säume und kleinere Verbuschungskomplexe stehen gelassen. Zukünftig sollten Pflegemahden jedoch mindestens zwei bis drei Wochen vor Beginn der Flugzeit (d.h. bis Ende Juni) durchgeführt werden, um die Blütenentwicklung von Raupenfutter- und Nektarpflanzen nicht erheblich zu beeinträchtigen. Vor allem durch die extreme Trockenheit von Frühjahr und Sommer 2015 gelangen bis zum Höhepunkt *arion*-Flugzeit nur wenige Thymian-Pflanzen zur Blüte, so dass das Angebot an Eiablagepflanzen (und auch Nektarquellen)

⁴ Eine Kontrolle der potenziellen Habitate kann aufgrund der zunächst zu erwartenden geringen Nachweiswahrscheinlichkeiten sowie der umfangreichen Flächengröße nicht im Rahmen des regulären Transekt-Monitorings durchgeführt werden. Hierzu sind gesonderte Begehungen notwendig.

sehr gering war. Die extreme Witterung könnte somit negative Auswirkungen auf die nächste Faltergeneration mit einjähriger Entwicklungsdauer haben.

Flohrberg bei Deisel (UG_0002 – 4422 – 4422-304)

Das UG am Flohrberg weist eine Größe von rund 20 ha auf, davon wurden ca. 14 ha als „Larval- und Nektarhabitat“ angesprochen. Das Transekt von 1500 m Länge umfasst die Bereiche mit der höchsten Erfassungswahrscheinlichkeit. Im Rahmen der beiden Begehungen wurde ein Maximum von 19 Faltern entlang des gesamten Transektes erfasst, so dass am Flohrberg je 500 m Transekt eine leicht höhere Falterdichte als am Stahlberg-Hölleberg festzustellen war.

Weitere Teilbereiche mit Thymian-Vorkommen, aber ohne *arion*-Nachweise wurden als potenzielles Habitat aufgenommen (2,5 ha).

Die Beweidung erfolgt nach Aussagen des Forstamtes Reinhardshagen wie am Stahlberg-Hölleberg je nach Witterung und Vegetationsentwicklung ein- bis mehrmals im Jahr. Allerdings ist hier bislang keine Beweidungspause im Juli und August vorgesehen. In den wichtigsten *arion*-Habitaten am Burgberg sollte diese „Sommerpause“ eingeführt werden.

Während in den Jahren 2010 bis 2013 die Individuenzahlen auf geringem Niveau verblieben, konnten 2015 deutlich mehr Falter festgestellt werden. Ein Trend lässt sich daraus noch nicht ableiten. Die relativ hohe Falterdichte widerspricht der Annahme von FALKENHAHN et al. (2013), das Gebiet sei aufgrund der „Flachgründigkeit und Übernutzung“ für *M. arion* nur bedingt geeignet. Tatsächlich gibt es eine recht große Standortvielfalt mit unterschiedlichen edaphischen Ausprägungen und Nutzungsintensitäten. Spannend und bislang ungeklärt bleibt jedoch die Frage, inwieweit und/oder in welchen Dichten sich Eier und Raupen auf relativ flachgründigen, zum Teil auch schuttreichen, Standorten, in Abhängigkeit von den *Myrmica*-Vorkommen, erfolgreich entwickeln können. Die Bedeutung etwas weniger extremer Lagen bleibt davon unberührt. Schließlich könnten flachgründige, sonnenexponierte Standorte in kühl-feuchten Jahren eine wichtige Rolle zur Populationserhaltung spielen.

Krippelöcher bei Frankershausen (UG_0004 – 4725 – 4725-306)

Im Gebiet wurde 2015 trotz guter Habitatstrukturen mit maximal 9 Faltern nur eine mittlere Individuenzahl erreicht. Die hohen Individuenzahlen aus dem Jahr 2013 (Falkenhahn et al. 2013) stellen eine Ausnahme dar und die Population ist seitdem wieder auf ein niedriges Niveau zurückgegangen. Das Vorkommen in den Krippelöchern steht in direktem Zusammenhang mit der Teilfläche der Hielöcher (Entfernung Mittelpunkt zu Mittelpunkt nur 1300 m), ein regelmäßiger Austausch ist daher sehr wahrscheinlich. Eine isolierte Betrachtung dieser beiden Teilflächen ist somit inhaltlich nicht sinnvoll. Auch im Jahr der Populationsexplosion 2013 (Falkenhahn et al. 2013) wurden in den Krippelöchern deutlich weniger Falter beobachtet als in den Hielöchern (Krippelöcher 2013: 16 Im., Hielöcher 2013: 47 Im.). Daher kann das Vorkommen in den Krippelöchern als eine Satelliten-Population zu den Hielöchern aufgefasst werden. Wegen der günstigen Habitatstrukturen

und des günstigen Managements (Pflege/Nutzung) des Gebietes ist die Prognose für die Population günstig.

Plesse-Konstein-Karnberg und Werra-Wehretal (UG_0005 – 4827 – 4825-302)

Im Gebiet ist die Individuenzahl im Jahr 2015 gegenüber den Vorjahren extrem eingebrochen, wahrscheinlich wegen des extrem trockenen Frühjahrs, das sich sehr ungünstig auf die Wirtsameisen ausgewirkt haben könnte und damit eine hohe Mortalität bei den *Maculinea-arion*-Larven in den Ameisennestern bewirkt haben könnte. Im Untersuchungsjahr 2015 lag das Tagesmaximum bei 15 Faltern, dagegen wurden 2013 51 Im. im Tagesmaximum gezählt (Falkenhahn et al. 2013), 2006 konnten sogar 90 Falter als Tagesmaximum registriert werden (Lange 2006). Zum Zeitpunkt der Imaginalflugzeit waren nur sehr wenige Thymus- und Origanum-Blüten vorhanden. Eine stichprobenmäßige Kontrolle ergab jedoch bereits in der ersten kontrollierten Thymian-Blüte abgelegte Eier (siehe Foto im Anhang). Wie sich die sehr geringe Verfügbarkeit der Blüten der Larvalpflanzen auf die Population auswirkt, muss sich beim nächsten Durchgang des Monitorings zeigen. Wegen des starken Vermehrungspotentials der Art und der großflächigen Verfügbarkeit der Larvalpflanzen im Gebiet kann jedoch davon ausgegangen werden, dass sich die Population schnell erholt, wenn die Ameisen in einem feuchteren Jahr wieder höhere Besiedlungsdichten erreichen. Eine akute Gefährdung der Population besteht nicht, allerdings kann das Vorkommen durch vermehrtes Auftreten von Witterungsextremen (d. h. durch Klimawandel bedingte häufige, andauernde Trockenheit) trotz der hervorragenden Habitatstrukturen und der relativ großen Fläche zum Aussterben kommen. Diese Gefahr wird durch die homogene Habitatstruktur, das geringe Relief und die gleichmäßige Exposition noch verstärkt.

Von der vorgegebenen Einstufung nach dem derzeit gültigen Bewertungsbogen wurde bei den Parametern für die Habitatqualität abgewichen.

Der Teilparameter „Anteil offener Boden/Grus/Steine/Fels“, geschätzt in 5%-Schritten erreicht in diesem Gebiet 10%, was nach dem derzeit gültigen Bewertungsbogen der Stufe „C“ (mittel bis schlecht) entspricht. Die mittlere obere Krautschichthöhe erreicht 10 cm, dies entspricht der Stufe „B“. Der Flächenanteil des potenziellen Larvalhabitates beträgt 90 %, was der Stufe „A“ entspricht. Entsprechend dem Minimumprinzip soll der schlechteste Teilparameter die Einstufung des Parameters (hier Habitatqualität) bestimmen, was eine Einstufung in „C“ (mittel bis schlecht) ergeben würde. Diese Einordnung steht im Gegensatz zu den bisher beobachteten hervorragenden Populationsgrößen (zeitweise größte Population in Hessen!), so dass die Einschätzung für dieses Gebiet offensichtlich nicht zutrifft und davon begründet abgewichen wurde.

Hainberg bei Elm (UG_0018 – 5623 – 5623-306)

Am Hainberg bei Schlüchtern-Elm wurde die Art im Jahr 2015 nicht nachgewiesen. Im Gebiet fanden sich durch die starke Trockenheit seit Anfang des Jahres 2015 und die Abweidung der gesamten Fläche kurz vor der Flugzeit von *Maculinea arion* praktisch überhaupt keine geeigneten, blühenden Eiablage-Pflanzen (*Thymus pulegioides* und

Origanum vulgare). Die Suche nach Präimaginalstadien war ebenfalls ohne Ergebnis, die geforderte Anzahl an blühenden Pflanzen (200 Thymus und 100 Origanum) waren im Gebiet nicht vertreten. Nach derzeitigem Stand muss das Gebiet als unbesiedelt gelten und steht vermutlich nur im Zusammenhang mit benachbarten Vorkommen, die in günstigen Jahren als Spenderpopulationen dienen. Bei der letzten Bearbeitung im Ausnahmejahr 2013 wurden nur sechs Falter beobachtet (Falkenhahn et al. 2013), im Jahr 2013 wurde zudem die geeignete Habitatfläche nach Angaben in Falkenhahn et al. 2013 vor der Flugzeit vollständig gemäht, so dass keine geeigneten Strukturen zur Eiablage vorhanden waren. Damit das Gebiet als Habitatfläche von *Maculinea arion* dauerhaft besiedelt werden kann, sollte keine Pflege (d. h. Beweidung oder Mahd) im Zeitraum von Mitte Juni bis Anfang September stattfinden.

Magerrasen von Gronau/Schneckenberg (UG_0024 – 6318 – NN)

Im Gebiet war wie in den vorangegangenen Monitoring-Untersuchungen eine gute Population vertreten. Im Maximum wurden 19 Falter gezählt. Die heterogene Nutzung (Pferdeweide, Schafweide, Pflegemahd, teilweise Brachfläche) ermöglicht in allen Jahren bei unterschiedlicher Entwicklung der Larvalpflanzen eine Vermehrung der Art. Im Bewertungsbogen wurde von der Einstufung der Habitatqualität abgewichen, da im Bereich der Bergstraße auf Löß-Magerrasen trotz Hochwüchsigkeit der Magerrasen hohe Populationsdichten erreicht werden und die Bewertungsparameter für die Vegetationshöhe offensichtlich in diesem Naturraum nicht zutreffen.

5. Auswertung und Diskussion

5.1. Vergleiche des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen

Aufgrund der kleinen Stichprobe (n=6) und der geringen Wiederholungszahl (maximal liegen Bewertungen aus vier Jahren vor) ist ein umfassender Vergleich nicht möglich. Das Gebiet „Hainberg bei Elm“ kann in den Vergleich nicht einbezogen werden, da es nach den Ergebnissen aus diesem Jahr nicht dauerhaft besiedelt ist. Die Gebiete „Flohrberg bei Deisel“ und „Plesse-Konstein-Karnberg und Werra-Wehretal (Gatterbachtal)“ haben in allen vier untersuchten Jahren (2010, 2011, 2013 und 2015) identische Bewertungen. Im Gebiet „Stahlberg und Hölleberg bei Deisel“ schwankt die Bewertung des Erhaltungszustandes über alle drei Kategorien (A, B, C), in Abhängigkeit von der Individuenstärke der Population. Aus dem Gebiet „Krippelöcher bei Frankershausen“ liegen nur aus zwei Jahren Bewertungen vor. Die Bewertung aus dem Jahr 2013 beruht auf einer außergewöhnlich guten Population („Populationsexplosion“, siehe Falkenhahn et al. 2013). Trotzdem wird deutlich, dass es sich um ein Vorkommen in günstigem (gutem) Erhaltungszustand mit günstiger Zukunftsprognose handelt. Das Gebiet „Magerrasen von Gronau/Schneckenberg“ ist ebenfalls in einem guten Erhaltungszustand mit günstiger Zukunftsprognose.

Tabelle 3: Vergleich der Monitoringergebnisse mit älteren Erhebungen

Gebiet	TK-Nr.	UG-Nr.	vor 2003 (1998/ 1999)	2005	2006	2010	2011	2013	2015
Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	4322	UG_0001	8	-	-	16	5	39	27
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
Flohrberg bei Deisel	4422	UG_0002	7	-	-	9	2	8	19
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
Kripplöcher bei Frankershausen	4725	UG_0004	-	-	-	-	-	23	9
Bewertung (Pop./Hab./Beeintr.=Gesamt)	LAMO/BUMO		/.	/.	/.	/.	/.	LAMO A/B*/A =A	BUMO B/B/A =B
Plesse-Konstein-Karnberg und Werra-Wehretal	4827	UG_0005	-	30	90	42	59	51	15
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*
Hainberg bei Elm	5623	UG_0018	-	1	-	1 Ei- Hülle	-	6	0
Bewertung LAMO/BUMO (Pop./Hab./Beeintr.=Gesamt)			/.	/.	/.	LAMO C/C/B =C	/.	LAMO B/B*/A =B	BUMO --/A/B = --
Magerrasen von Gronau/ Schneckenberg	6318	UG_0024	-	-	-	18	15	9	19
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

Angegeben sind die Tagesmaxima der Imagines. Datenquellen: 1998/1999: FARTMANN (2004; schriftl. Mitt.), LANGE & WENZEL (2005, 2006), v. BLANCKENHAGEN et al. (2010), v. BLANCKENHAGEN (2011), FALKENHAHN et al. 2013, Untersuchungen 2015.

5.2. Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Wegen der geringen Zahl an untersuchten Gebieten (n=6), die über die Naturräume Hessens verteilt liegen, sind Aussagen zu langfristigen, großräumigen Trends auf der Basis der 2015 ermittelten Daten nicht möglich.

Ein Vergleich mit den Ergebnissen aus dem Landesmonitoring 2013 (Falkenhahn et al. 2013) ist nur eingeschränkt möglich, da im Jahr 2013 in einigen Gebieten eine außerordentlich große Populationsdichte und –größe auftrat, die vermutlich durch sehr günstige Witterungsbedingungen über mehrere Jahre hinweg bedingt war. Der Vergleich wird auch dadurch deutlich erschwert, dass Falkenhahn et al. (2013) in mindestens zwei Punkten von der Standard-Erfassungs-Methode wesentlich abgewichen sind (siehe S. 27 in Falkenhahn et al. 2013: es wurden flächenhaft ausgedehnte Untersuchungsgebiete durch zwei parallel-synchron arbeitende Personen bearbeitet und der Turnus der Transektbegehungen wurde enger gewählt und es wurden häufigere Begehungen, bis zu vier Mal pro Gebiet, durchgeführt). Darüber hinaus handelte es sich 2013 vermutlich um ein für die Art günstiges Ausnahmejahr, so dass hieraus noch kein mittelfristiger positiver Trend abgeleitet werden kann.

Wenn das Gebiet „Hainberg bei Elm“ ausgeklammert wird und berücksichtigt wird, dass die Ergebnisse von Falkenhahn et al. 2013 aus den oben genannten Gründen nur eingeschränkt mit den Vor- und Folgejahren vergleichbar sind, kann festgestellt werden, dass sich kein Gebiet signifikant verschlechtert hat. In zwei Untersuchungsgebieten wurden 2015 sogar höhere Falterzahlen festgestellt als beim vorherigen Durchgang im Jahr 2013. In wie weit diese Ergebnisse repräsentativ für die anderen Vorkommen in Hessen sind, muss aus den vorgenannten Gründen offen bleiben. Eine Aussage, ob diese Entwicklung das Ergebnis von erfolgreichen Maßnahmen ist oder auf den für *Maculinea arion* günstigen Witterungsverlauf der letzten Jahre zurückgeführt werden kann, ist zur Zeit ebenfalls nicht möglich. Trotzdem können die bisher durchgeführten Maßnahmen in den untersuchten Gebieten (mit Ausnahme des Gebietes „Hainberg bei Elm“) als erfolgreich betrachtet werden.

Die 2015 untersuchten Gebiete sind nicht repräsentativ für die Vorkommen in Hessen, da nur ein einziges kleines Vorkommen (Hainberg bei Elm) untersucht wurde und dieses nicht bestätigt werden konnte. Die anderen fünf Vorkommen wurden mit „A“ oder „B“ bewertet, d. h. sind große und gute Populationen mit guter Zukunftsprognose. Viele Gebiete besitzen jedoch sehr kleine Populationen mit dem Erhaltungszustand „C“ (vergleiche LANGE & WENZEL 2004, 2005, 2006, v. BLANCKENHAGEN et al. 2010 und landesweite natis-Datenbank)

6. Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie

6.1. Diskussion der Methodik

Nach unserer Einschätzung sind mindestens drei Begehungen erforderlich, um das Maximum der Populationsentwicklung sicher zu bestimmen (darüber hinaus vgl. v. BLANCKENHAGEN et al. 2010 und v. BLANCKENHAGEN 2011). Bei der hier betrachteten Art *Maculinea arion* besteht die grundsätzliche Schwierigkeit, dass die kleinen Vorkommen mit der Bewertung „C“ (durchschnittlicher bis schlechter Erhaltungszustand) nicht in jedem Jahr bestätigt werden können. Siehe auch vorangegangenes Kapitel.

7. Offene Fragen und Anregungen

Es haben sich keine offenen Fragen ergeben. Anregungen zur Verbesserung des Monitorings ergeben sich aus der Diskussion der Methodik im vorangegangenen Kapitel. Zu den grundsätzlichen Anmerkungen (Datenmodell, Datenerfassung u. a.) siehe im Text zu den Arten *Maculinea nausithous* und *Maculinea teleius*.

8. Literatur

- 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., Neukirchen, M., Sachteleben, J., Weddeling, K. & Zimmermann, M. (2009): Konzept zum bundesweiten FFH-Monitoring in Deutschland. — Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege 57: 144-152.
- 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. 21 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“.
- Doeringhaus, 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; Doeringhaus, Annette; Eichen, Christoph; Fritsche, 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.
- 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.
- Hessen-Forst FENA (Hrsg.) (2008): Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie – Erhaltungszustand Arten, Stand 27.8.2008, PDF-Dokument, Download von http://www.hessen.de/irj/servlet/prt/portal/prtroot/slimp.CMReader/HMULV_15/HMULV_Internet/med/47c/47c10793-e1d4-a321-b30b-cd44e9169fcc,22222222-2222-2222-2222-222222222222,true
- Lange, A. & Arbeitsgemeinschaft hessischer Lepidopterologen (2000): Hessische Schmetterlinge der FFH-Richtlinie - Vorkommen, Verbreitung und Gefährdungssituation der Schmetterlingsarten des Anhangs 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 *Glaucopsyche (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 *Glaucopsyche (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 *Glaucopsyche (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-Wollfalter [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: *Lycena 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.
- Natis-Datenbank Schmetterlinge der FENA (Datenbankauszug vom 12.06.2015 für *Maculinea arion*; vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt).
- 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 und V der FFH-Richtlinie in Deutschland. — Natur und 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.; Fartmann, T. & Weddelling, 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, erstellt im Rahmen des F(orschungs)- und E(ntwicklungs)-Vorhabens „Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland“, Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) – FKZ 805 82 013 Auftragnehmer (AN): Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH (PAN), München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie (ILÖK), Münster. [Bewertungsschemata_Arten_2010.pdf]
- Sachteleben, J.; Fartmann, T.; Weddelling, 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.
- Sachteleben, J. & Behrens, M. (2010): Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. – BfN-Skripten 278. Bundesamt für Naturschutz, PAN & ILÖK. 180 S.
- Sachteleben, Jens; Behrens, Martin; Ackermann, Werner ([Mitarb.]); Fuchs, Daniel ([Mitarb.]); Papirnik, Lenka ([Mitarb.]); Tschiche, Jörg ([Mitarb.]); Fartmann, Thomas ([Mitarb.]); Buchholz, Sascha ([Mitarb.]); Dieker, Petra ([Mitarb.]); Müller, Frauke ([Mitarb.]); Pöppelmann, Anne ([Mitarb.]); Eichen, Christoph ([Mitarb.]); Ellwanger, Götz ([Mitarb.]); Krause, Jochen ([Mitarb.]); Neukirchen, Melanie ([Mitarb.]); Schröder, Eckhard ([Mitarb.]); Weddelling, Klaus ([Mitarb.]); Zimmermann, Marco ([Mitarb.]) Deutschland / Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2010): Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland: erarbeitet im Rahmen des F+E-Vorhabens "Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland" Förderkennzeichen (UFOPLAN) 805 82 013, Bonn : Deutschland / Bundesamt für Naturschutz : (2010) : 180 S. : Abb.; Tab.; Lit., BfN-Skripten : 278, 978-3-89624-013-2 [http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/service/skript_278.pdf]

- Schnitter, Peer ([Bearb.]); Eichen, Christoph ([Bearb.]); Ellwanger, Götz ([Bearb.]); Neukirchen, Melanie ([Bearb.]); Schröder, Eckhard ([Bearb.]), Sachsen-Anhalt / Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt; Deutschland / Bundesamt für Naturschutz, Sachsen-Anhalt / Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.) (2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland, Halle : Sachsen-Anhalt / Landesamt für Umweltschutz : (2006) : 370 S. : Abb.; Tab.; Lit., Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. Sonderheft : 2/2006, Anm.: hrsg. durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt ... in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz
[http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/monitoring/Gesamtsonderheft_2_Bewertungsschema.pdf]
- 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.
- 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.
[http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/landschaftsoekologie/biozoenologie/pdf_martin/weddeling-et-al_2007.pdf]



HESSEN-FORST

Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)
Europastr. 10 - 12, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991-264

Fax: 0641 / 4991-260

Web: www.hlnug.de

Mail: Naturschutz@hlnug.hessen.de

Ansprechpartner Sachgebiet III.2 Arten:

Christian Geske 0641 / 4991-263
Sachgebietsleiter, Libellen

Susanne Jokisch 0641 / 4991-315
Säugetiere (inkl. Fledermäuse)

Andreas Opitz 0641 / 4991-250
Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Michael Jünemann 0641 / 4991-259
Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien, Amphibien

Tanja Berg 0641 / 4991 - 268
Fische, dekapode Krebse, Mollusken, Schmetterlinge

Yvonne Henky 0641 / 4991-256
Artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen, Käfer, Wildkatze, Biber