

## Artensteckbrief

### Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)

Stand: 2021



## Artensteckbrief

***Euphydryas aurinia* (Rottemburg 1775), Skabiosen-Scheckenfalter, Goldener Scheckenfalter [Code: 1065]**

Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie

**1. Allgemeines**

Der Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) zählt zu den Tagfaltern im engeren Sinn (Papilionoidea) und gehört zur Familie der Nymphalidae (Edelfalter). Der deutsche Name lautet in einigen Büchern auch „Abbiß-Scheckenfalter“ oder „Goldener Scheckenfalter“. In historischen Faunen finden sich zudem die Namen „Ehrenpreisfalter“ und „Gemeiner Scheckenfalter“, die aber auch für verschiedene andere Scheckenfalter verwendet wurden. Der Gattungsname lautete zeitweise *Eurodryas* oder *Hypodryas*.

Die Tiere sind in Größe und Aussehen sehr variabel, die Flügelspannweite beträgt beim Männchen um 35 mm, beim Weibchen circa 42 mm.

Der Falter besitzt auf der Hinterflügel-Oberseite eine breite, braunrote Postdiskalbinde mit schwarzen Punkten, auf der Hinterflügel-Unterseite sind diese Punkte ebenfalls sichtbar. Die Oberseite der Flügel ist im Gegensatz zu den anderen Scheckenfaltern relativ bunt, mit nahezu schwarzen, braunen, roten und gelben Anteilen. Die Unterseite der Flügel wirkt dagegen relativ kontrastarm. Als Unterscheidungsmerkmal gegenüber ähnlichen Scheckenfalter-Arten gelten die schwarzen Flecken in der rötlichen Submarginalbinde. Der einzige Scheckenfalter im Gebiet, der ebenfalls schwarze Flecken auf dem Hinterflügel besitzt, ist der Wegerich-Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*), der aber eine vollkommen andere Zeichnung auf Vorder- und Hinterflügel zeigt. Die Unterseite von *Euphydryas aurinia* (siehe Abbildung 3) weist ein unverwechselbares Zeichnungsmuster auf und sollte im Zweifelsfall fotografisch dokumentiert werden.

Die ausgewachsenen Raupen sind schwarz mit silbrigen Längsstreifen an den Seiten und auf dem Rücken.



Abbildung 1: Skabiosen-Scheckenfalter *Euphydryas aurinia*, Männchen, Juni 2016 (Bildautor: Wenzel)



Abbildung 2: Lebensraum des Skabiosen-Scheckenfalters *Euphydryas aurinia*, Feuchtwiese, Juni 2020 (Bildautor: Wenzel)



Abbildung 3: Unterseite des Skabiosen-Scheckenfalters *Euphydryas aurinia*, Weibchen, Mai 2020 (Bildautor: Wenzel)



Abbildung 4: Lebensraum des Skabiosen-Scheckenfalters *Euphydryas aurinia*, Kalkmagerrasen, Juni 2021 (Bildautor: Wenzel).

## 2. Biologie und Ökologie

WEIDEMANN (1988 und 1995) prägte den Begriff „Verschieden-Biotop-Bewohner“ für die Tatsache, dass die Art sowohl feuchte Areale (Feuchtwiesen/Moore) als auch trockene Standorte (Kalkhalbtrockenrasen/Trockenrasen) besiedelt.

Die Imagines treten in einer Generation pro Jahr je nach Höhenlage zwischen Ende April bis Anfang Juli auf.

Die Imagines nutzen am Vorkommensort das vorhandene Blütenangebot ohne besondere Bevorzugung spezieller Pflanzenarten. Bei den Feuchtpopulationen werden beispielsweise *Polygonum bistorta* (Schlangenknoterich), *Ranunculus spec.* (Hahnenfuß) und *Cirsium palustre* (Sumpfkatzdistel) als häufige Nektarpflanzen genannt (WEIDEMANN 1995, FISCHER 1997, ANTHES 2002). Im Osthessischen Bergland wurden an feuchten Standorten vor allem gelbe Blüten (*Crepis spec.*, Pippau) zur Nektaraufnahme aufgesucht (WENZEL & LANGE 2005).

Die Tiere gelten als sehr standorttreu und wenig mobil (vergleiche FISCHER 1997 und SETTELE et al. 1999). Allerdings sind schon Neubesiedlungen über Entfernungen von 15 bis 20 km bekannt geworden (WARREN 1994). Auch in Hessen wurden einzelne Tiere weitab von den bekannten Vorkommen beobachtet. ZIMMERMANN et al. (2011) konnten Wanderungen über 5 km und über 10 km innerhalb der Lebensspanne der Falter belegen. Für die maximale Lebensdauer der Imagines wurden bei den Männchen 13 und 19 Tage (FISCHER 1997, ANTHES et al. 2003b), bei den Weibchen 12 und 14 Tage (FISCHER 1997, ANTHES et al. 2003b) ermittelt.

An den bekannten Vorkommen treten extreme jährliche Schwankungen der Populationsgröße auf, die durch den unterschiedlichen Befall mit Parasitoiden, die wechselnde Verfügbarkeit der Raupenfutterpflanzen und die unterschiedlich günstige Witterung oder Witterungsereignisse mit katastrophalen Auswirkungen bestimmt werden (vergleiche Übersicht bei FISCHER 1997).

Die Weibchen legen ihre Eier in einem so genannten Eispiegel auf die Blattunterseiten der Futterpflanzen ab - entweder alle auf einmal oder in wenigen Einzellegen (vergleiche PORTER 1983). Bei den Populationen der Trockenhabitats wurden in Hessen bisher Raupengespinste an *Scabiosa columbaria* (Tauben-Skabiose) und an *Knautia arvensis* (Acker-Witwenblume) nachgewiesen. Bei den Vorkommen auf Feuchtwiesen konnten in Hessen die Eispiegel an *Succisa pratensis* (Teufelsabbiss) festgestellt werden. Aus dem weiteren Verbreitungsgebiet der Art liegen Beobachtungen zur Eiablage an verschiedenen Pflanzenarten aus den Familien Dipsacaceae (Kardengewächse), Gentianaceae (Enziangewächse) und Caprifoliaceae (Geißblattgewächse) vor (vergleiche Übersicht bei ANTHES et al. 2003a). Alle diese Pflanzen sind durch Seco-Iridoide (Sekundäre Pflanzenstoffe, Bitterstoffe) gekennzeichnet (vergleiche WAHLBERG 2001).

Das Eistadium dauert mehrere Wochen. In dieser Zeit verfärben sich die Eier von einem hellen Gelb zu dunklem Braun. Nach dem Schlupf leben die Raupen in den ersten vier Larvenstadien gesellig in einem Raupengespinnst an den Fraßpflanzen. Sobald die erste Futterpflanze abgefressen ist, können die Raupen auf eine nahe gelegene neue Fraßpflanze überwechseln. Ab circa Mitte August legen die Raupen ein gemeinschaftliches Überwinterungsgespinnst bodennah in der Vegetation an. Sie verharren dort bis zum nächsten Frühjahr. Während des Frühlings leben die Raupen in den letzten beiden Larvenstadien einzeln. Sie sonnen sich frei in der Vegetation oder auf Steinen, und sind dann sehr auffällig. Die Verpuppung erfolgt in der Bodenvegetation.

Untersuchungen zu den Eiablage-Präferenzen der Weibchen sind vor allem für Feuchthabitate verfügbar (siehe Übersicht in ANTHES & NUNNER 2006, Angaben bei ANTHES et al. 2003b). Bei der Eiablage werden wüchsige, freistehende Einzelpflanzen (z. B. auf Bulten, auf Störstellen, an großen Steinen oder an Grabenrändern) bevorzugt (ANTHES & NUNNER 2006).

### 3. Erfassungsverfahren

Die Erfassungsverfahren für *Euphydryas aurinia* sind ausführlich bei FARTMANN et al. (2001) beschrieben. Als standardisierte Populationserfassung im Rahmen der Berichtspflichten wird eine Untersuchung im Abstand von drei Jahren vorgeschlagen, zur Methode vergleiche WARREN 1994, LEWIS & HURFORD 1997, STEFFNY et al. 1984. Da alle Vorkommen in Hessen nur sehr geringe Populationsgrößen aufweisen und akut vom Erlöschen bedroht sind, sollte abweichend von der Empfehlung bei FARTMANN et al. (2001) in jedem Jahr eine Totalerfassung erfolgen.

Für die standardisierte Erfassung der Imagines mit der Transektmethode sind drei Begehungen zum Zeitpunkt um das Populationsmaximum ab etwa 10. Mai bis etwa Ende Juni notwendig. Dabei sollen die Bereiche des Vorkommens bei Temperaturen über 18 °C, mindestens 50 % Sonnenscheindauer und Windstärke unter 3 Beaufort in Streifen abgeschritten werden, wobei in einer Breite von 10 Metern nach Faltern gesucht wird (vergleiche BFN/BLAK 2017).

Die Erfassung der Raupengespinste erfolgt von Mitte August bis Mitte September in potentiell geeigneten Arealen mit Vorkommen der Raupenfutterpflanzen, die im Bereich des jeweiligen Fluggebietes von *Euphydryas aurinia* liegen. Auf diesen Flächen werden die betreffenden Pflanzenbestände systematisch nach Gespinsten abgesucht.

### 4. Allgemeine Verbreitung

Der Goldene Scheckenfalter *Euphydryas aurinia* besiedelt das gesamte Europa mit Ausnahme des nördlichen Skandinaviens und der südlichen Balkanhalbinsel. Außerhalb Europas kommt die Art in Marokko, Algerien, in der Türkei und in den gemäßigten Klimabereichen Asiens bis nach Korea vor (TOLMAN & LEWINGTON 1998).

Außerhalb des Alpen- und Voralpenraumes befinden sich größere Vorkommen der Art nur noch in den Bundesländern Thüringen, Bayern, Saarland, Rheinland-Pfalz und Sachsen. In Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und in Baden-Württemberg sind nur noch einzelne Vorkommen in Insellage vorhanden. In Nordrhein-Westfalen und Hessen liegen die Vorkommen im Grenzbereich zu Nachbarbundesländern mit größeren Vorkommen. Lediglich im Voralpenland (Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg) und in den Alpen gibt es noch ausgedehnte, individuenreiche Vorkommen auf Streuwiesen und in Niedermooren.

## 5. Bestandssituation in Hessen

Vor der umfassenden Nutzungsintensivierung des Grünlandes kam die Art vermutlich in Hessen im gesamten Gebiet auf magerem Grünland vor. Im Zuge der Grünlandintensivierung ging die Art im Zeitraum von 1950 bis 1970 auf wenige Restvorkommen zurück. Die Aufspaltung in zwei Ökotypen ist wahrscheinlich durch die Verdrängung auf Grenzertragsstandorte durch die Nutzungsintensivierung entstanden (vergleiche FISCHER 1997). Inzwischen sind in Hessen nur noch sehr wenige reliktsche Vorkommen bekannt.

Der Ökotyp der Halbtrockenrasen (Trockenpopulationen) kommt aktuell noch an einem Standort im Osthessischen Bergland (D 47) vor. Die restlichen Vorkommen auf den Kalkmagerrasen bzw. Kalk-Halbtrockenrasen in Hessen sind inzwischen erloschen bzw. bestanden nur für wenige Jahre.

Der Ökotyp der feuchten Borstgrasrasen (Feuchtpopulation) konnte seit 2005 an wenigen Fundstellen im Osthessischen Bergland (D 47) bestätigt werden. Aktuell werden vier Standorte von *Euphydryas aurinia* besiedelt (WENZEL 2021).

Im Bereich des Westerwaldes (D 39) besteht ein Vorkommen in Rheinland-Pfalz an der Landesgrenze zu Hessen. Von KAHLHEBER wurden im Jahr 2002 und von FALKENHAHN im Jahr 2008 mehrere Tiere auch auf hessischer Seite beobachtet. Eine Wiederbesiedlung der ehemaligen Vorkommen in Hessen hat aber bisher nicht stattgefunden.

## 6. Gefährdungsfaktoren und -ursachen

ANTHES et al. (2003a) betonen, dass sich rezente Vorkommen der Art auf Landschaftsräume beschränken, in denen auf engem Raum mehrere geeignete Habitate vorhanden sind. Dies entspricht insbesondere kleinbäuerlich geprägten Regionen. Im Umkehrschluss kann gefolgert werden, dass das Verschwinden der kleinbäuerlichen Strukturen im Zusammenhang mit weiteren Faktoren für den starken Rückgang verantwortlich ist. Bei den ehemaligen Populationen in Feuchtgebieten werden als Rückgangsursachen sowohl das Brachfallen der Flächen, die Melioration (Trockenlegung), als auch Aufforstungen genannt (FISCHER 1997). In historischen Zeiträumen wird vor allem die Melioration der Flächen (Grünlandumbruch, Entwässerung, Mineraldüngung) und die damit einhergehende Nutzungsintensivierung für den Rückgang verantwortlich gemacht (siehe auch HERMANN & ANTHES 2003 zu Fragen der Beweidung).

Bei den ehemaligen Populationen auf Halbtrockenrasen sind als Ursachen für das Verschwinden der Art die Aufforstung von Magerrasenstandorten (PRETSCHER 2000), die Nutzungsaufgabe mit anschließender Sukzession zu Gebüsch und Vorwäldern, die Überbauung und die Melioration zu Durchschnittsgrünland zu nennen.

Diskutiert wird auch die Auswirkung der Zerschneidung der ursprünglich zusammenhängenden Metapopulationen durch die aufgeführten Faktoren als Rückgangsursache. Der ursprünglich vorhandene Habitatverbund ermöglichte die Wiederbesiedlung verwaister Vorkommen. Durch den Verlust des Verbundes können die Habitate einmal ausgestorbener Subpopulationen der Metapopulation nicht mehr wiederbesiedelt werden, weil die nächsten Subpopulationen zu weit entfernt sind oder unüberwindliche Hindernisse dazwischen liegen (vergleiche Ausführungen bei ANTHES et al. 2003a).

Gegenwärtig besteht eine weitere Gefährdung durch eine zu intensive, nicht angepasste Beweidung (Biotoppflege), die zum Erlöschen lokaler Populationen führen kann. Aus den oben genannten Gründen (Flächenverlust, Verinselung, fehlender Habitatverbund, fehlende Ausgangspopulationen

für eine Wiederbesiedlung) ist eine Neubesiedlung der einmal verwaisten Vorkommen nicht mehr möglich und die Art stirbt lokal aus.

Im Saarland und in Thüringen kommen stabile Populationen nur noch auf Magerrasen vor (ANTHES et al. 2003a), die Feuchtwiesenpopulationen sind nahezu verschwunden; in Südschwaben und in Südbayern existieren nur noch Vorkommen in Streuwiesengebieten (PRETSCHER 2000). In Hessen waren in den letzten Jahren dagegen sowohl Populationen auf Magerrasen als auch Feuchtwiesenpopulationen vertreten.

Der bei PRETSCHER (2000) dargestellte dramatische Arealverlust bis 1980 hat sich nach Angaben von ANTHES et al. (2003a) weiter fortgesetzt, so dass dringende Maßnahmen erforderlich sind, um das Erlöschen der letzten Vorkommen in Hessen zu verhindern.

## 7. Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen

Die Art kommt in Metapopulationen vor (vergleiche zum Beispiel WARREN 1994, LEWIS & HURFORD 1997, ANTHES et al. 2003b und FARTMANN et al. 2001 zur Art und AMLER et al. 1999, FRANK & BERGER 1996, FRANK et al. 1994 und HALLE 1996 zum Metapopulationskonzept).

Als Folgerung daraus ergibt sich, dass die Schutzmaßnahmen auf mehreren Ebenen ansetzen müssen. Auf regionaler Ebene ist die Neuschaffung und Vernetzung von Habitaten notwendig, um die Überlebenswahrscheinlichkeit der Metapopulation zu erhöhen. Der Verlust von Habitatflächen muss zumindest teilweise durch die Schaffung von neuen, besiedelbaren Flächen oder die Vergrößerung der vorhandenen besiedelten Flächen rückgängig gemacht werden. Auf lokaler Ebene (flächenbezogene Maßnahmen) ist nach ANTHES et al. (2003b) die gezielte Förderung der Wirtspflanzen, die Schaffung günstiger Mikrostrukturen und die Schaffung eines Habitatmosaiks durch räumlich und zeitlich variable Bewirtschaftung mit partiellen Brachephasen notwendig. Dies bedeutet eine Optimierung der vorhandenen Vorkommen, damit durch eine größere Population die Überlebenswahrscheinlichkeit und die Wahrscheinlichkeit von Neubesiedlungen erhöht wird.

Die flächenbezogenen Maßnahmen wurden im Jahr 2008 für Hessen entwickelt und es wurde ein ausführlicher Maßnahmen-Plan für die aktuell besiedelten und die damals kürzlich erloschenen Vorkommen erstellt. Derzeit besteht zu flächenbezogenen Ansätzen mit genauen Vorgaben zu den Maßnahmen („gärtnerischer Ansatz“) aufgrund der sehr starken Gefährdung der Art keine Alternative. Ein empirisches Vorgehen durch ein „Herantasten“ an geeignete Pflegemethoden ist unumgänglich. Daneben sind großräumige Konzepte notwendig, die über einzelne Naturschutzgebiete oder FFH-Gebiete hinausgehen. Bei den grenznahen Vorkommen bietet sich eine länderübergreifende Zusammenarbeit mit Bayern bzw. Thüringen an.



## 8. Literatur

- AMLER, K.; BAHL, A.; HENLE, K.; KAULE, G. POSCHLOD, P. & SETTELE, J. [Hrsg.] (1999): Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis. Isolation, Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren. — Stuttgart (Ulmer), 336 S.
- ANTHES, N. (2002): Lebenszyklus, Habitatbindung und Populationsstruktur des Goldenen Scheckenfalters *Euphydryas aurinia* Rott. im Alpenvorland. — Dipl. Arb. Westf. Wilhelms-Univ. Münster, Inst. f. Landschaftsökologie, 62 S. + Anh.
- ANTHES, N.; FARTMANN, T. & HERMANN, G. (2003a): Wie lässt sich der Rückgang des Goldenen Scheckenfalters (*Euphydryas aurinia*) in Mitteleuropa stoppen? Erkenntnisse aus populationsökologischen Studien in voralpinen Niedermoorgebieten und der Arealentwicklung in Deutschland. — Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (9): 279-287.
- ANTHES, N.; FARTMANN, T.; HERMANN, G. & KAULE, G. (2003b): Combining larval habitat quality and metapopulation structure – the key for successful management of pre-alpine *Euphydryas aurinia* colonies. — Journal of Insect Conservation 7: 175-1985.
- ANTHES, N.; FARTMANN, T.; HERMANN, G.; KAULE, G. & MATTES, H. (2002): Egg deposition in *Euphydryas aurinia* Rott. — Vortragsposter, Aurinia3.pdf.
- ANTHES, N. & NUNNER, A. (2006): Populationsökologische Grundlagen für das Management des Goldenen Scheckenfalters *Euphydryas aurinia*, in Mitteleuropa. – In: Fartmann, T. & Hermann, G. (Hrsg.): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 68 (3/4): 323-325.
- marsh fritillary, *Euphydryas aurinia*, (Rottemburg, 1775) on calcareous grasslands in southern UK. J Insect Conserv (2011) 15: 269-277. DOI 10.1007/s10841-010-9344-9
- BFN/BLAK (HRSG.) (2017): Bewertungsschemata der Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring - 2. Überarbeitung.
- FARTMANN, T.; HAFNER, S. & HERMANN, G. (2001): Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*). — In: Fartmann, T.; Gunnemann, H.; Salm, P. & Schröder, E. [Hrsg.]: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie (= Angewandte Landschaftsökologie, Heft 42): 363-368.
- FASEL, P. (1982): Beitrag zur Schmetterlingsfauna des Hohen Westerwaldes im Gebiet von Rabenscheid. — Hessische faunistische Briefe 2 (2): 30-36.
- FASEL, P. (1988): Faunistisch-ökologische Untersuchung eines montanen Magerweidenkomplexes im NSG Fuchskaute, Hoher Westerwald. — Fauna Flora Rheinland-Pfalz 5: 180-222.
- FISCHER, K. (1997): Zur Ökologie des Skabiosen-Scheckenfalters *Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae). — Nachrichten des entomologischen Vereins Apollo N.F. 18 (2): 287-300.
- FISCHER, K., BEINLICH, B. & PLACHTER, H. (1997): Zur Problematik der Erstaufforstung naturschutzwürdiger Offenlandflächen im Hohen Westerwald, Rheinland-Pfalz. — Schr. R. Landschaftspflege und Naturschutz 49: 115-122.
- FORD, H.D., FORD, E.B. (1930): Fluctuation in numbers, and its influence on variation in *Melitaea aurinia*, Rott. (Lepidoptera). Trans. Entomol. Soc. Lond. 78: 345-351.
- FRANK, K. & BERGER, U. (1996): Metapopulationen und Biotopverbund – eine kritische Betrachtung aus der Sicht der Modellierung. — Z. Ökologie u. Naturschutz 5: 151-160.
- FRANK, K.; DRECHSLER, M. & WISSEL, C. (1994): Überleben in fragmentierten Lebensräumen – Stochastische Modelle zu Metapopulationen. — Z. Ökologie u. Naturschutz 3: 167-178.
- HALLE, S. (1996): Metapopulation und Naturschutz – eine Übersicht. — Z. Ökologie u. Naturschutz 5: 141-150.
- HERMANN, G. & ANTHES, N. (2003): Werden Populationen des Goldenen Scheckenfalters, *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) durch Beweidung gefördert oder beeinträchtigt? — Artenschutzreport 13: 24-33.
- HERMANN, G. (1998): Erfassung von Präimaginalstadien bei Tagfaltern. Ein notwendiger Standard für Bestandsaufnahmen und Planungsvorhaben. — Naturschutz und Landschaftsplanung 30 (5): 133-142.
- KUDRNA, O. (2002): The Distribution Atlas of European Butterflies. — Oedippus 20: 1-342.
- LEWIS, O. T. & HURFORD, C. (1997): Assessing the status of the marsh fritillary butterfly (*Eurodryas aurinia*): an example from Glamorgan, UK. — Journal of Insect Conservation 1: 159-166.
- PORTER, K. (1983): Multivoltinism in *Apanteles bignelli* and the influence of weather on synchronisation with its host *Euphydryas aurinia*. — Entomologia exp. & appl. 34: 155-162.
- PRETSCHER, P. (2000): Aufbereitung ökologischer und faunistischer Grundlagendaten für die Schmetterlingsdatenbank LEPIDAT des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) am Beispiel ausgewählter Arten der FFH-Richtlinie, der Roten Liste Tiere Deutschlands und des „100-Arten-Korbes“. — Natur und Landschaft 75, Heft 6, S. 262-266. [Enthält Angaben zu *E. aurinia* und Verbreitungskarte]

- SETTELE, J.; FELDMANN, R. & REINHARDT, R. (1999): Die Tagfalter Deutschlands: Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer. — Stuttgart (Ulmer), 452 S.
- STEFFNY, H.; KRATOCHWIL, A. & WOLF, A. (1984): Zur Bedeutung verschiedener Rasengesellschaften für Schmetterlinge (Rhopalocera, Hesperiiidae, Zygaenidae) und Hummeln (Apidae, Bombus) im Naturschutzgebiet Taubergießen. — Natur und Landschaft 59 (11): 435-443.
- TOLMAN, T. & LEWINGTON, R. (1998): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas, a. d. Engl. übersetzt von M. Nuß. — Stuttgart (Franckh-Kosmos), 319 S.
- ULRICH, R. (2003): Die Tagfalter der Kalkhalbtrockenrasen des Naturschutzgroßvorhabens „Bliesgau/Auf der Lohe“ - ein Tagfaltergebiet von bundesweiter Bedeutung (Lepidoptera: Hesperioidea und Papilionoidea). — Nachr. Entomol. Ver. Apollo NF 24 (1/2): 83-96.
- WAHLBERG, N. (2001): The phylogenetics and biochemistry of host-plant specialization in Melitaeine butterflies (Lepidoptera: Nymphalidae). — Evol. 55: 522-537.
- WARREN, M. S. (1994): The UK status and suspected metapopulation structure of a threatened European butterfly, the marsh fritillary *Eurodryas aurinia*. — Biol. Conserv. 67: 239-249.
- WEIDEMANN, H.-J. (1995): Tagfalter - beobachten, bestimmen. 2. Aufl. — Augsburg (Naturbuch), 659 S.
- WENZEL, A. (2021): Landesmonitoring 2021 zur Erfassung des Skabiosen-Scheckenfalters *Euphydryas aurinia* (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) in Hessen. Gutachten im Auftrag des HLNUG.
- ZIMMERMANN, K.; FRIC, Z.; JISKRA, P.; KOPECKOVA, M.; VLASANEK, P.; ZAPLETAL, M. & KONVICKA, M. (2011): Mark-recapture on large spatial scale reveals long distance dispersal in the Marsh Fritillary, *Euphydryas aurinia*. — Ecological Entomology 36: 499-510. DOI: 10.1111/j1365-2311.2011.01293x

### Nachschlagehilfe

- BERGMANN, A. (1952): S. 227 ff.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. [Hrsg.] (1991): S. 542 ff.
- SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] (1987): S. 235 ff.
- SETTELE, J.; FELDMANN, R. & REINHARDT, R. (1999): S. 343 ff.
- WEIDEMANN, H.-J. (1995): S. 487 ff.

## Impressum

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

Tel.: 0641 / 200095 58

Web: [www.hlnug.de](http://www.hlnug.de)  
E-Mail: [naturschutz@hlnug.hessen.de](mailto:naturschutz@hlnug.hessen.de)  
Twitter: [https://twitter.com/hlnug\\_hessen](https://twitter.com/hlnug_hessen)

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*