

Artensteckbrief

Blauschillernder Feuerfalter (*Lycaena helle*)

Stand: 2023



Artensteckbrief

Lycaena helle

(Blauschillernder Feuerfalter)

(Art des Anhangs II und IV der FFH-Richtlinie)

Hessen

Fachbüro für Ökologie

Hermann Falkenhahn (Ebsdorfergrund)

Im Auftrag des Landes Hessen

vertreten durch das Hessische Landesamt für

Naturschutz, Umwelt und Geologie

Stand: Version 2, August 2023

Bearbeiter: Hermann Falkenhahn

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	1
2. Biologie und Ökologie	2
3. Erfassungsverfahren	5
4. Allgemeine Verbreitung	5
5. Bestandssituation in Hessen	6
6. Gefährdungsfaktoren und -ursachen	7
7. Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen	9
8. Literatur	10

1. Allgemeines

Der deutsche Name „Blauschillernder Feuerfalter“ bezieht sich auf den durch Lichtbrechung erzeugten Blauviolett-Schiller auf der Flügeloberseite der Männchen, der bei einem bestimmten Lichteinfallswinkel sichtbar ist.

Lycaena helle zählt innerhalb der Tagfalter (Papilionoidea) zu den Bläulingen (Familie *Lycaenidae*, Subfamilie Feuerfalter: *Lycaeninae*).

Mit einer Vorderflügelänge von 11–14 mm in beiden Geschlechtern ist *L. helle* eine kleine Art. Die Flügeloberseiten der Männchen sind von dunkelbrauner Grundfärbung, dabei auf dem zentralen Vorderflügel schwach orangebräunlich aufgehellt. Die Weibchen besitzen dagegen eine klarere und ausgedehnter gelblich-orange Färbung der Vorderflügel und metallisch-blaue Schuppen überwiegend nur in Form von Punktreihen in den Saumbereichen beider Flügelpaare. Die Flügelunterseiten beider Geschlechter sind orangegelb bis graugelb gefärbt und tragen (wie auch die Oberseiten) am Außenrand der Hinterflügel eine kräftige orangerote Binde mit braun-schwarzen Tupfen.

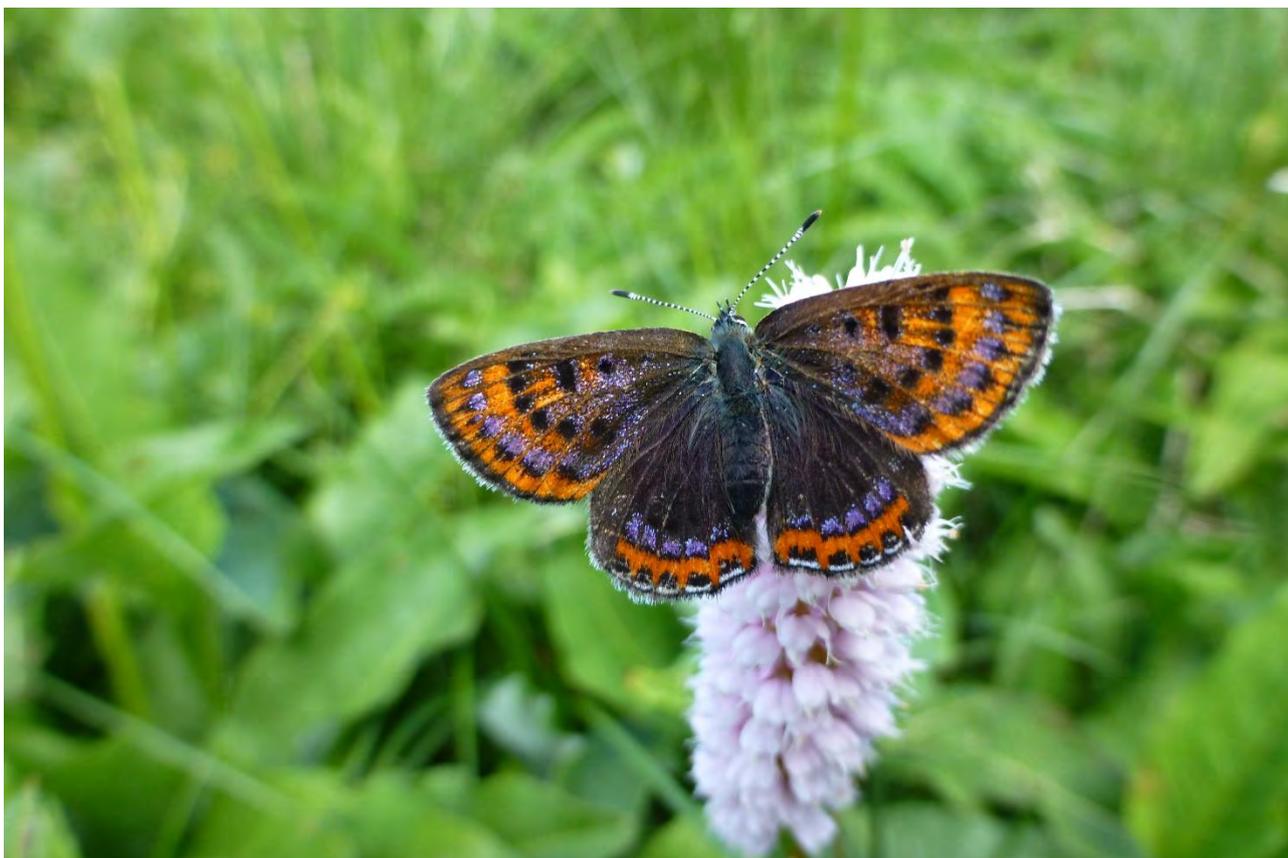


Abbildung 1 *Lycaena helle*-Falter (H. Falkenhahn)

2. Biologie und Ökologie

Alle westlich einer gedachten Linie Stralsund – Erfurt – Wien fliegenden *L. helle*-Populationen, eingeschlossen die hessischen Bestände, sind einbrütige Gebirgsbewohner (östlich dieser Linie in 2 Generationen auftretend).

Flugzeit

In Abhängigkeit von Jahresklima und Standort fliegt die Art von Anfang Mai bis Anfang Juli (Maximum: Ende Mai) und damit für eine rein montan eingenischte Art bemerkenswert zeitig.

Lebensraum und Nutzung

L. helle ist in Mitteleuropa an feucht-kühle, relativ nährstoffarme Biotope gebunden, allerdings weisen die Imagines in diesen Habitaten eine deutliche Präferenz für warme und windgeschützte, mikroklimatisch begünstigte Stellen auf (lückige Waldmäntel, besonnte Waldlichtungen, leicht verbuschte Feucht- und Nassbrachen). Gebüsche und Bäume sind wichtige Habitatrequisiten, so dass man *L. helle* als Art lückiger Waldränder bezeichnen kann. (Meineke 1982; Fischer et al. 1999; Falkenhahn et al. 2006 ff.; Nunner 2006; Goffart et al. 2010).



Abbildung 2 Lebensraum Hangsumpf (H. Falkenhahn)

In Hessen lebt die Art mittlerweile nur noch in Sekundärhabitaten. Meist sind dies menschengeschaffene, mehr oder weniger brachegetönte Biotope, wie z.B. an Wiesenknöterich reiche Feucht- und Moorwiesen bzw. -weiden (bevorzugt Verbrachungsstadien bzw. in randlich ungenutzten Bereichen). Während insbesondere größere Habitatflächen aktuell noch unverändert extensiv mit Rindern beweidet werden, sind kleinere Habitatflächen (< 0,5 ha) fast sämtlich brachgefallen und aufgrund Nutzungsaufgabe entsprechend gefährdet.

Lebenszyklus

Der Wiesenknöterich (*Polygonum bistorta*) ist in West- und Mitteleuropa die einzige bekannte Raupennährpflanze; großflächige Dominanzbestände sind Grundvoraussetzung für gesunde *L. helle*-Populationen. Trotz seiner flächenhaften Verbreitung im montanen Grünland Hessens werden nur mikroklimatisch begünstigte und extensiv (unregelmäßig) genutzte bzw. brachliegende Habitatbereiche mit Wiesenknöterich von *L. helle* permanent besiedelt.



Abbildung 3 Wiesenknöterich (*Sanguisorba officinalis*) ist die Raupenfutterpflanze von *Lycaena helle* in Hessen (H. Falkenhahn)

Die Imagines sind absolut sonnenbedürftig (Einstellung aller Aktivitäten bei nur leichter Wolkenbedeckung) und sonnen sich häufig. Männchen zeigen ein augenfälliges Revierverhalten, indem sie an exponierten Stellen der Vegetation Ansitzwarten besetzen, wo sie auf Weibchen warten, mit denen sie sich paaren können. Vorbeifliegende Insekten von Größe oder Färbung eines Weibchens werden vom ansitzenden Männchen sofort angefliegen und inspiziert (sogenanntes „perching“-Verhalten). In dabei gleichfalls entstehende Revierkämpfe können mehrere Männchen involviert sein. Mangelnde Nektar-Verfügbarkeit ist für den extrem opportunistischen Feuerfalter nirgends ein Problem (Fischer 2014; Falkenhahn et al. 2006 ff.).

Die Eiablagen finden an Blattunterseiten des Wiesenknöterichs statt (meist nur 1-2 Eier pro Blatt) und verteilen sich über die gesamten Habitatflächen (Risiko-Streuung).



Abbildung 4 *Lycaena helle*-Weibchen bei der Eiablage (H. Falkenhahn)

Nach 1-2 Wochen Eiruhe verlassen die anfangs weißlichen, asselförmigen Räumchen die Eier, um unmittelbar ihren typischen Schabefraß auf der Blattunterseite zu beginnen. Erst ältere, dann hellgrün gefärbte Raupen verzehren die Blätter komplett (Nunner 1995, Bück 1996).



Abbildung 5 Larve von *Lycaena helle* (H. Falkenhahn)

Die Raupen durchlaufen vier Larvenstadien; die Zeitspanne von der Eiablage bis zur Verpuppung dauert mindestens 5-6 Wochen (Nunner 1995, Fischer 1998). In Abhängigkeit vom Jahresklima erstreckt sich im Freiland die Raupenentwicklung über eine Zeitspanne von Mitte Mai bis Anfang/Mitte August. Dies ist exakt das Zeitfenster, welches auch die regionale Grünland-Nutzung besetzt, weshalb *Lycaena helle* eine äußerst nutzungssensitive Art ist (hohes Konfliktpotential hinsichtlich Grünlandnutzung). Die Verpuppung zu einer Gürtelpuppe und deren Überwinterung finden angesponnen an trockenem Pflanzenmaterial in der Streuschicht statt.

Populationsökologie

Vorkommen von *Lycaena helle* gehören dem Metapopulations-Typus an (mehrere in räumlichem Verbund miteinander stehende Falterkolonien formen eine Metapopulation). Beinhaltet sind darin sowohl besiedelte als auch unbesiedelte, sowie nicht nutzbare Flächenanteile (Reproduktionshabitats / Trittstein-Habitats / habitatfremde Strukturen, inkl. Grünland mit für die Art widriger Nutzung). Die natürliche Populationsdynamik innerhalb einer Metapopulation umfasst den genetischen Austausch zwischen den Teilpopulationen, die Kolonialisierung geeigneter Habitats und das lokale Aussterben von Kolonien gleichermaßen (vgl. Goffart et al. 2014).

L. helle-Imagines sind als extrem standorttreu und ausbreitungsschwach zu bewerten. Im Westerwald liegen die maximal zurückgelegten Distanzen der Einzelfalter zwischen besiedelten Bereichen höchstens 500 m voneinander entfernt. Im Mittel sind die Aktivitätsradien der Falterindividuen allerdings sehr gering (meist deutlich <100 m; Weibchen als das mobilere Geschlecht). Die dort ermittelte Habitat-Verweildauer von *L. helle*-Imagines (bis maximal 34 Tage) liegt deutlich höher als bei den meisten Tagfalterarten (vgl. Fischer et al. 1999). Da Habitats, die weiter als ca. 500 m voneinander entfernt liegen, nur in seltenen Fällen von den Faltern aktiv erreicht werden können, ist ab einem Abstand von 150-500 m zwischen Vorkommen bereits von getrennten lokalen Populationen auszugehen (Dolek et al. 2022).

3. Erfassungsverfahren

Das Land Hessen erfasst die Bestände der vom Aussterben bedrohten *Lycaena helle* alljährlich mit einem Totalzensus (Erfassungsverfahren inkl. Bewertungsschema: vgl. BfN & BLAK 2017). Die Methode fußt auf der Erfassung der Falter-Imagines, die entlang von kartographisch festgelegten Linientransekten gezählt werden. Die Transekte sind 10 m breit und werden unter Standardbedingungen (10-17 Uhr MESZ; mind. 18° C; Bewölkung max. 50%, Windstärke max. 3 Beaufort) zweimal in der Flugzeit begangen. Zusätzlich werden dabei die besiedelten und potentiellen Habitatflächen ermittelt.

4. Allgemeine Verbreitung

Das Areal von *L. helle* reicht vom nordspanischen Randgebirge durch das gesamte temperierte bis subarktische Eurasien fast bis zum Pazifik. Es ist an seiner Westgrenze (Europa) in stark disjunkte, genetisch differenzierte Vorkommen auf höheren Gebirgen fragmentiert. In Italien, Ungarn, der Slowakei und Litauen ist *L. helle* ausgestorben; Österreich, Serbien und Bulgarien besitzen jeweils nur noch eine kleine Regionalpopulation.

Erloschene frühere Bundesland-Vorkommen: Niedersachsen (vor 1938), Sachsen-Anhalt (1957), Sachsen (1938) und Thüringen (1930, ehemaliges Vorkommen unsicher). Aktuelle deutsche Vorkommen in: Mecklenburg-Vorpommern (Ueckertal), Nordrhein-Westfalen (Eifel, Hohes Venn, Westerwald), Rheinland-Pfalz (Eifel und Westerwald), Hessen (Westerwald), Baden-Württemberg (Schwarzwald-Baar) und Bayern (voralpines Hügel- und Moorland, Schwäbisch-Oberbayerische Voralpen, Bayerischer Wald [2021]).

Hauptvorkommen in Deutschland liegen in den bayerischen Voralpen und dem Westerwald (Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Hessen).

Aus Hessen sind bislang nur Vorkommen aus dem Westerwald bekannt, wobei der hessische Anteil an den Westerwald-Populationen bei ca. 10-15 % liegen dürfte. Alle sicher bodenständigen ehemaligen und rezenten hessischen *L. helle*-Vorkommen befanden bzw. befinden sich innerhalb der naturräumlichen Haupteinheit „Westerwald“.

5. Bestandssituation in Hessen

Tabelle 1 Vorkommen von *Lycaena helle* in den naturräumlichen Haupteinheiten

naturräuml. Gruppe	Naturraum	Anzahl Teil-Populationen
D18	Thüringer Becken und Randplatten	0
D36	Oberes Weserbergland	0
D38	Süderbergland	0
D39	Westerwald	20
D40	Gießen-Koblenzer Lahntal	0
D41	Taunus	0
D44	Mittelrheingebiet	0
D46	Westhessisches Berg- und Senkenland	0
D47	Osthessisches Bergland	0
D48	Nördliches Oberrheintiefland	0
D55	Hessisch-Fränkisches Bergland	0

Die Art ist nur in einer einzigen naturräumlichen Haupteinheit vertreten. Aus den Daten der letzten Monitoring-Erhebungen aus dem Jahr 2022 ergibt sich ein Bestand von 20 *Lycaena helle*-Teilpopulationen.

6. Gefährdungsfaktoren und -ursachen

Mahd

Die Gefährdung beruht auf dem Abtransport von abgelegten Eiern und/oder Raupen durch Heuwerbung. Daher ist die Mahd innerhalb ihres traditionellen Zeitfensters generell kontraindiziert. Eine regelmäßig wiederkehrende schädliche Idee ist auch die maschinelle Entsteinung extensiver Rinderweiden und deren Überführung in ein Mähweide-Regime.

Beweidung

Die extensive Beweidung von *L. helle*-Lebensräumen mit Rindern wird im Westerwald schon Jahrzehnte praktiziert und kann die *L. helle*-Habitate erhalten (Fischer et al. 1999; Falkenhahn 1995, 2006 ff.).

Ganz anders sind Standweiden auf kleineren Flächen zu beurteilen, da bei diesen der Aufwuchs sehr viel gründlicher abgefressen wird und die Trittschäden höher sind (gravierende Schädigung der Präimaginalstadien). In den letzten Jahren häufen sich insbesondere Konflikte mit landsuchenden Hobbytierhaltern, welche versuchen, die im Volksmund als „Unland“ bezeichneten älteren Brachen (mit *L. helle*-Kolonien) als Nutzflächen zu akquirieren. Bei diesen Nutzungen stellen sich die Weiden fast immer stark übernutzt dar.

Nutzungsaufgabe

Die Nutzungsaufgabe von Feucht- und Nassgrünland führt über verschiedene Zwischen- und Alterungsstadien (Rasenschmielen-Verbultung, Auteutrophierung, Verhochstaudung, Verbuschung) letztlich zu knöterichfreien Flächen bzw. zur Wiederbewaldung. Das Risiko langfristiger Nutzungsaufgabe steigt umso stärker, desto kleinflächiger die betreffenden Flächen sind.

Aufforstung aktueller und potentieller Habitatflächen

Jährlich gemähte Flächen sind niemals *L. helle*-Habitate, vielmehr handelt es sich in allen Fällen um (sehr) extensiv, sporadisch oder überhaupt nicht rinderbeweidetes Feucht- und Nassgrünland. In aller Regel sind dies landwirtschaftlich unrentable, oft schwierig zu bewirtschaftende Landschaftsausschnitte (z.B. zu feuchte/nasse, steinige, zu ertragsschwache Flächen). Trotz Eignung sind nicht alle Flächen in einem *L. helle*-Habitatnetzwerk tatsächlich alljährlich besiedelt (Grund: Metapopulationsstruktur mit lokalen Aussterbe- und Wiederbesiedlungsprozessen). Daher ist die traditionelle „Präsenz-/Absenz“-Artnachweismethode für *L. helle*-Metapopulationen ohne tiefergehende Habitatanalysen nicht zielführend.

Mit dem Aufkommen der Sozialbrache-Problematik – im Westerwald, später als anderswo, erst in den 1970er Jahren beginnend – erwiesen sich Aufforstungsmaßnahmen als probate Methode, die im Volksmund oft „Unland“ genannten Flächen weiter ertragsbringend zu nutzen („Inwertsetzung“). Die hierdurch erlittenen Habitatverluste für die Gesamtpopulation der Westerwälder *L. helle* sind zwar noch nie exakt quantifiziert worden, dürften aber mindestens 50-60% ihres Siedlungsraums vernichtet haben. Einhergehend mit den Aufforstungen resultierten Habitat-Zerschneidungen, welche das essentiell wichtige Habitatnetzwerk der Falterbestände kritisch fragmentierten.

Melioration

Neben der Aufforstung kamen zwecks „Inwertsetzung“ unrentabler Grünlandareale auch meliorative Maßnahmen in Frage. Im Westerwald war dafür die Zerschlagung/Privatisierung der früheren gemeindlichen Allmende-Viehweiden (Hutungen) unabdingbar. Erst nach dieser Parzellierung konnten dann Entsteinungen, Entwässerungen, Aufdüngung und ggf. auch Umbruch erfolgen. Meliorierende Maßnahmen (z.B. Überführung von extensivem Weideland in Mähgrünland durch Entsteinung) werden im Westerwald ohne Wissen der Behörden fallweise auch heute parzellenweise durchgeführt (selbst in Naturschutzgebieten). In der Tat ist dieser Typ Nutzungsumwandlung – neben ungeregelter, viel zu intensiver Beweidung durch Hobbyviehhalter – die am häufigsten anzutreffende Form der Melioration. Manchmal erfolgt nach der Nutzungsumwandlung auch noch das Untersäen der naturnahen Grünlandbestände mit produktiven Klee-Gras-Mischungen.

Fließgewässerverbauung, Drainage

Aus naturferner Verbauung der Fließgewässer (bis hin zur Einsteinerung) entsteht vielfach eine starke Sohleintiefung, welche das gesamte Umfeld der Gewässerparzelle entwässert. Hierdurch werden enorme Nährstoffmengen aus den vormals mehr oder weniger anaeroben Böden freigesetzt, welche monotone dichte nitrophile Hochstaudenfluren und Bachröhrichte begünstigen. Synergetische Drainagen in an solche Fließgewässer angrenzenden Grünlandbiotopen (z.B. Sumpfpippau-Waldbinsen-Wiesen; Torfbinsen-Borstgrasrasen; Sumpfdotterblumenwiesen) führen zu den gleichen unerwünschten Vegetationsentwicklungen.

Sonstige Fehlnutzungen

- Stammholz- und Abraum-Lagerung auf Habitatflächen (inkl. besiedelter Graben-Parzellen)
- Betrieb jagdlicher Einrichtungen auf besiedelten Habitaten
- Mahd von Habitatflächen zur Raupenzeit (Jagd)
- Umbruch von Trittsteinbiotopen (Äsungsflächen)
- Grünschnitt- und Bauschutt-Ablagerung auf Nassgrünland
- ungeregelte Wasserentnahmen aus Fließgewässern (Fischweiher)

Klimawandel

Nach Modellrechnungen besteht ein europaweit niedrigeres Risiko durch den Klimawandel (Settele et al. 2008); tatsächlich ist aber für die Mittelgebirgsregionen das Risiko außerordentlich hoch (Habel et al. 2010), wie z.B. die rezenten Kolonien-Verluste in tieferen Lagen des Westerwalds bereits andeuten (Bauernfeind et al. 2009; Falkenhahn et al. 2010 ff.).

- Zunahme extremer Jahresklimata (z.B. ausfallende Niederschläge bzw. Dürre über nahezu den gesamten Sommer)
- Starker Rückgang der Anzahl jährlicher Eis- und Kältetage
- Umbau von Grünlandgesellschaften (z.B. durch Einwanderung konkurrenzstarker, ehemals gebietsfremder, wärmebedürftigerer Arten, wie z.B. Glatthafer oder Wiesenfuchsschwanz).

7. Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen

Mahd

Wo dies möglich ist, kann eine nicht alljährlich erfolgende späte Mahd (ab Mitte August) als Pflege durchgeführt werden, ohne dass die in der Streuschicht befindlichen *L. helle*-Puppen zerstört werden (nur geringe Verluste, vgl. Goffart et al. 2010). Für diese Mahdvariante sollte das Mähwerk am besten höher eingestellt werden.

Für die Mahd mit der Motorsense, der für alle schwierigeren Habitatpatches der Vorzug zu geben ist, gelten dieselben Vorgaben.

Für beide Varianten ist der Abtransport des Mähguts obligatorisch (vgl. auch Dolek et al. 2022).

Beweidung

Eine sehr schwache Beweidung von *L. helle*-Lebensräumen mit Rindern, wie sie im Westerwald überwiegend praktiziert wird, kann die Habitate erhalten (Fischer et al. 1999; Falkenhahn 1995, 2006 ff.). Ähnliche Beobachtungen existieren für die belgischen Ardennen (Goffart et al. 2010) und die Schweiz (Steiner et al. 2006). Goffart et al. (l.c.) schlagen hierfür begründet einen späten Viehauftrieb im Spätsommer bei geringer Besatzdichte vor ($< 0,2$ GVE/ha/Jahr). Eine Beweidungsvariante besteht darin, Reproduktionshabitate des Falters (oder generell Knöterich-Dominanzbestände) mittels stromführender Litzen bis zum Spätsommer aus dem Weidebetrieb auszupferchen.

Eine reale Schwierigkeit bei der Beweidungspflege zahlreicher kleinerer Flächen besteht im Finden geeigneter und zuverlässiger Beweider, welche die Leitlinien berücksichtigen, die in der *L. helle*-Habitatpflege verfolgt werden.

Fließgewässerrenaturierung, Wasserrückhaltung

Rücknahme von Sohleintiefungen bzw. Rückgewinnung einer natürlichen Fließgewässerdynamik sind ein Schlüsselement für die Sicherung von *L. helle*-Habitatnetzwerken und auch eine gute Möglichkeit, die künftigen Folgen der Klimaerwärmung zumindest abzupuffern. Auch Entfernung/Rückbau nicht mehr zwingend benötigter oder schadhafter Drainagen gehören zu diesem Maßnahmenbündel.

8. Literatur

Zitierte und weiterführende Literatur, weiterführende Links:

- Bauerfeind, S., Theisen, A. & Fischer, K. (2009): Patch occupancy in the endangered butterfly *Lycaena helle* in a fragmented landscape: effects of habitat quality, patch size and isolation. - *Journal of Insect Conservation* 13 (3): 271-277.
- BfN & BLAK (Hrsg.) (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). – Bundesamt für Naturschutz (BfN) und Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK) FFH-Monitoring und Berichtspflicht. Skript 480, 374 S.
- Dolek, M. et al. (2022): In: Bundesamt für Naturschutz BfN: Artensteckbrief *Lycaena helle* - Blauschillernder Feuerfalter. <https://www.bfn.de/artenportraits/lycaena-helle> (letzter Zugriff am 26.10.2022)
- Donner, A. (2004): (Meta-)Populationsdynamik des Blauschillernden Feuerfalters *Lycaena helle* im Hohen Westerwald. -. Unveröff, Diplomarbeit (Biologie/Tierökologie) an der Universität Bayreuth.
- Falkenhahn, H. (1995) Der Blauschillernde Feuerfalter in der hessischen Westerwaldgemarkung ... (Lahn-Dill-Kreis) *Lycaena helle* (D.& S., 1775) (Lepidoptera, Lycaenidae). - Bestandserhebung, Lebensraumbeschreibung, Habitatansprüche, Artenschutz- und Biotoppflege-Maßnahmen. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen. Ebsdorfergrund
- Falkenhahn, H. [et al.] (2006-2022): Jährliche Gutachten / FFH-Monitoring des Blauschillernden Feuerfalters (*L.helle* D.&S.) in Hessen. - Unveröffentlichte Gutachten im Auftrag der (FENA, HLNUG).
- Fischer, K. (1996): Populationsstruktur, Mobilität und Habitatpräferenzen des Blauschillernden Feuerfalters *Lycaena helle* DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 (Lepidoptera: Lycaenidae) in Westdeutschland. - Diplomarbeit, Philipps-Universität Marburg, unveröffentlicht, 116 S. + Anhang.
- Fischer, K. (1998): Zu Fekundität, Fertilität und Präimaginalbiologie des Blauschillernden Feuerfalters *Lycaena helle* (Lepidoptera: Lycaenidae). – Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag 1997: 167-176.
- Fischer, K., Beinlich, B., Plachter, H. (1999): Population structure, mobility and habitat preference of the Violet Copper *Lycaena helle* (Lepidoptera: Lycaenidae) in Western Germany: implications for conservation. - *Journal of Insect Conservation* 3: 43–52.
- Fischer, K., Schubert, E., Limberg, J. (2014): Caught in a trap: How to preserve a post-glacial relict species in secondary habitats? [pp 217-230]. In: Habel, J.C., Meyer, M. & T. Schmitt (Hrsg.) (2014): Jewels in the mist. - A synopsis on the endangered Violet Copper butterfly *Lycaena helle*. Pensoft. - Sofia/Moskau. 235 p.
- Goffart, P., Cavelier, E., Lighezzolo, P., Rauw, A., Lafontaine, D. (2014): Restoration and management of habitat networks for *Lycaena helle* in Belgium [pp 197-216]. In: Habel, J.C., Meyer, M. & T. Schmitt (Hrsg.): Jewels in the mist. - A synopsis on the endangered Violet Copper butterfly *Lycaena helle*. - Pensoft. Sofia/Moskau. 235 p.
- Goffart, P., Schtickzelle, N. & C. Turlure (2010): Conservation and Management of the habitats of two relict butterflies in the Belgian Ardennes: *Proclissiana eunomia* and *Lycaena helle*. - (p.357-370); in: - Habel, J.C. & T. Assmann [ed.] (2010): *Relict Species - Phylogeography and Conservation Biology*. - Springer, Heidelberg.
- Habel, J.C., Meyer, M. & T. Schmitt (Hrsg.) (2014a): Jewels in the mist. - A synopsis on the endangered Violet Copper butterfly *Lycaena helle*. - Pensoft. Sofia/Moskau. 235 p.
- Habel, J.C., Meyer, M.; Schmitt, T.; Husemann, M. & Varga, Z. (2014a): The molecular biogeography of the Violet Copper *Lycaena helle*. [pp. 111-128] in: Jewels in the mist. - A synopsis on the endangered Violet Copper butterfly *Lycaena helle*. - Pensoft. Sofia/Moskau. 235 p.

Artensteckbrief Blauschillernder Feuerfalter (*Lycaena helle*)

- Habel, J.C., Rödder, D., Schmitt, T., Nève, G. (2011): Global warming will affect genetic diversity and uniqueness of *Lycaena helle* populations. - *Global Change Biology* 17: 194-205.
- Kudrna, O., Harpke, A., Lux, K., Pennersdorfer, J., Schweiger, O., Settele, J., Wiemers, M. (2011): Distribution atlas of butterflies in Europe. Gesellschaft für Schmetterlingsschutz, Halle.
- Meyer, M. (1980): Die Verbreitung von *Lycaena helle* in der Bundesrepublik Deutschland (Lep.: Lycaenidae). - *Entomologische Zeitschrift* 90(20): 217-224.
- Meyer, M. (1981, 1982): Révision systématique, chorologique et écologique de *Lycaena (Helleia) helle* Denis & Schiffermüller, 1775 (Lep. Lycaenidae) [3 parts]. - *Linneana Belgica* 8 [1981]: 238-260, 345-358; 10 [1982]: 451-466
- Meineke, J.-U. (1982): Einige Aspekte des Moor-Biotopschutzes für Großschmetterlinge am Beispiel moorbewohnender Großschmetterlingsarten in Südwestdeutschland. - *Telma* 12: 85-98.
- Nunner, A. (1995): Zur Autökologie von *Boloria eunomia* (ESPER 1799) und *Lycaena helle* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER]1775) (Lepidoptera: Rhopalocera) im bayerischen Alpenvorland. – Diplomarbeit der Fakultät für Biologie der Universität Tübingen, unveröffentlicht.
- Nunner, A. (2006): Zur Verbreitung, Bestandssituation und Habitatbindung des Blauschillernden Feuerfalters (*Lycaena helle*) in Bayern. - In: Fartmann, T. & Hermann, G. (Hrsg.): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 68: 153-170.
- Schöning, R. (1971): Über ein Vorkommen von *Lycaena helle* im Dillkreis/Hessen (Lep., Lycaenidae). — *Entomologische Zeitschrift* 81 (15): 174-175
- Settele, J. et al. (2008): Climatic Risk Atlas of European Butterflies. – Sofia, Moscow (Pensoft): 712 pp.
- Steiner, R., Trautner, J. & Grandchamp, A.-C. (2006): Larvalhabitate des Blauschillernden Feuerfalters (*Lycaena helle*) am schweizerischen Alpennordrand unter Berücksichtigung des Einflusses von Beweidung. -In: Fartmann, T. & Hermann, G. (Hrsg.): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 66.
- Tshikolovets, V.V. (2011): *Lycaena helle* [p. 167] in: *Butterflies of Europe and the Mediterranean area*. - Tshikolovets Publications, Pardubice, Czech Republic, 544 pp. ISBN 978-80-904900-0-0
- Turlure, C., Van Dyck, H., Goffart, P., Schtickzelle, N. (2014): Resource-based habitat use in *Lycaena helle*: Significance of a functional, ecological niche-oriented approach [pp 67-85]. In: Habel, J.C., Meyer, M. & T. Schmitt (Hrsg.) in: *Jewels in the mist*. - A synopsis on the endangered Violet Copper butterfly *Lycaena helle*. - Pensoft. Sofia/Moskau. 235 p.
- Wipking, W., Finger, A. & M. Meyer (2007): Habitatbindung und Bestandssituation des Blauschillernden Feuerfalters *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller) in Luxemburg (Lepidoptera, Lycaenidae). - *Bulletin Société des Naturalistes Luxembourgeois* 108: 81-87.

Artensteckbriefe anderer Bundesländer:

Baden-Württemberg: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/-/blauschillernder-feuerfalter-lycaena-helle-denis-schiffermueller-1775>

Bayern:

<https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Lycaena+helle>

Nordrhein-Westfalen:

<https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/schmetterlinge/kurzbeschreibung/107941>

Rheinland-Pfalz: <https://natura2000.rlp-umwelt.de/steckbriefe/index.php?a=s&b=a&c=ffh&pk=4038>

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