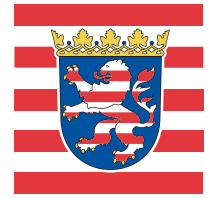


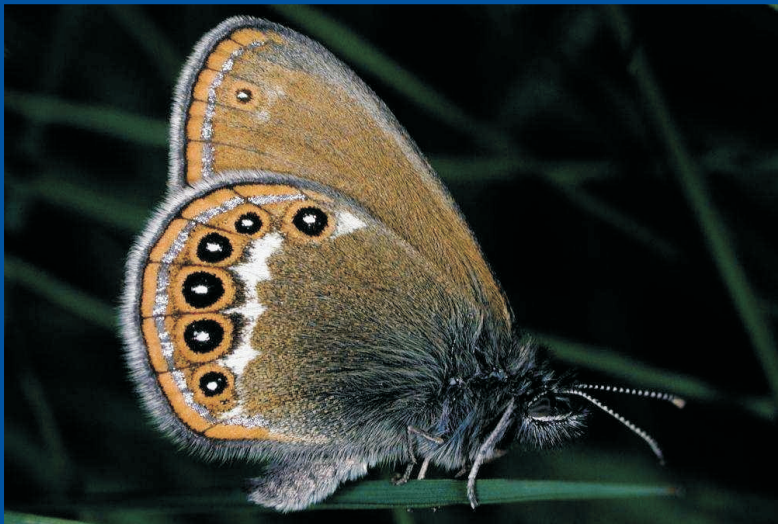
HESSEN-FORST

HESSEN



Artgutachten 2006

Untersuchung zum Vorkommen des
Wald-Wiesenvögelchens *Coenonympha hero* (L., 1761)
im Gebiet „Heubuchwiesen von Eschenstruth“
(NSG und FFH-Gebiet 4723-302)



FENA

Servicestelle für Forsteinrichtung und Naturschutz

**Untersuchung zum Vorkommen des
Wald-Wiesenvögelchens
Coenonympha hero (L., 1761)
im Gebiet „Heubruchwiesen von
Eschenstruth“
(NSG und FFH-Gebiet 4723-302)**

im Auftrag von Hessen-Forst FENA

Auftragnehmer: Andreas C. Lange & Alexander Wenzel GbR

Gutachten, Version 1.0

Stand: 3. November 2006

Bearbeiter:

Andreas C. Lange

Dipl.-Biol. Alexander Wenzel

Dipl.-Geogr. Thomas Ruppert

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
1. Zusammenfassung.....	3
2. Aufgabenstellung.....	3
2.1. Stufe 1: Analyse und Auswahl der Untersuchungsgebiete.....	3
2.2. Stufe 2: Standardisierte Erfassung der Vorkommen im Gelände.....	3
3. Material und Methoden.....	3
3.1. Ausgewertete Unterlagen.....	3
3.2. Analyse und Auswahl der Untersuchungsgebiete.....	4
3.3. Standard-Erfassungsmethode im Gelände.....	4
3.4. Dokumentation der Eingabe in die natis-Datenbank.....	4
4. Ergebnisse.....	4
4.1. Ergebnisse der Literaturrecherche.....	4
4.2. Ergebnisse der Analyse und Auswahl der Untersuchungsgebiete.....	5
4.2. Ergebnisse der Geländeerfassung.....	5
5. Auswertung und Diskussion.....	6
5.1. Flächige Verbreitung der Art in Hessen.....	6
5.2. Bewertung des Gesamtbestandes in Hessen.....	6
5.3. Naturraumbezogene Bewertung der Vorkommen.....	6
5.4. Bemerkenswerte Einzelvorkommen der Art in Hessen.....	6
5.5. Diskussion der Untersuchungsergebnisse.....	6
5.6. Herleitung und Darstellung des Bewertungsrahmens.....	7
6. Gefährdungsfaktoren und –ursachen.....	7
7. Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen.....	7
8. Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie.....	7
9. Offene Fragen und Anregungen.....	7
10. Literatur.....	8
11. Anhang.....	9

Einleitung

Das Wald-Wiesenvögelchen *Coenonympha hero* wurde im Jahr 2003 erfolglos an seinem letzten bekannten Fundort in Hessen, den Heubruchwiesen von Eschenstruth, gesucht. Da sich der Lebensraum gegenüber dem letzten Fundjahr 1994 nach Auskunft von Dr. M. Ochse nicht erkennbar verändert hat und die Art sehr schwierig nachzuweisen ist, wurde im Jahr 2006 erneut versucht, die Art in dem Gebiet nachzuweisen.

1. Zusammenfassung

Bei fünf Begehungen im Zeitraum zwischen Ende Mai und Ende Juni 2006 konnte das Wald-Wiesenvögelchen *Coenonympha hero* an dem letzten bekannten Fundort in Hessen, den Heubruchwiesen von Eschenstruth, nicht mehr nachgewiesen werden. Nachdem die Art bereits im Jahr 2003 erfolglos gesucht wurde, muss davon ausgegangen werden, dass sie im Gebiet ausgestorben ist. Nach der Definition der Roten Liste der gefährdeten Tierarten muss sie daher für Hessen in die Kategorie „0“, d. h. „ausgestorben oder verschollen“, eingeordnet werden.

2. Aufgabenstellung

Im Rahmen dieses Gutachtens sollte geklärt werden, ob das Wald-Wiesenvögelchen *Coenonympha hero* noch aktuell mit einer Population in Hessen vertreten ist oder ob die Art als „ausgestorben“ bzw. „verschollen“ eingestuft werden muss.

2.1. Stufe 1: Analyse und Auswahl der Untersuchungsgebiete

In einer ersten Stufe sollten alle vorhandenen Daten zu den Vorkommen von *Coenonympha hero* analysiert werden. Zusätzlich sollten die vorhandenen Daten zu potentiellen Lebensräumen von *Coenonympha hero* in Hessen detailliert analysiert werden.

Auf Grundlage dieser Analyse sollten nach einer nachvollziehbaren Methode die für eine Untersuchung in Frage kommenden Gebiete (Verdachtsgebiete für ein Vorkommen von *Coenonympha hero*) erarbeitet werden.

2.2. Stufe 2: Standardisierte Erfassung der Vorkommen im Gelände

Die nach der im vorigen Abschnitt genannten Methode ermittelten Verdachtsgebiete sollten im Gelände aufgesucht werden und durch eine intensive Suche nach Imagines von *Coenonympha hero* während der Flugzeit der Art sollten die Vorkommen erfasst werden. Das Gebiet mit dem letzten bekannten Nachweis aus Hessen aus dem Jahr 1994, das Naturschutzgebiet „Heubruchwiesen von Eschenstruth“ sollte mit fünf Begehungen zwischen Mitte Mai und Ende Juni bearbeitet werden.

Bei der Geländearbeit sollten die Erhebungen innerhalb der FFH-Gebiete im Rahmen der Grunddatenerhebung 2006 berücksichtigt werden, so dass keine Parallel- bzw. Doppel-Bearbeitung stattfindet. Im Gebiet „Heubruchwiesen von Eschenstruth“ wurde die Grunddatenerhebung im Jahr 2006 durch das Regierungspräsidium Kassel vergeben, Untersuchungen zu *Coenonympha hero* wurden aber nicht beauftragt (mdl. Mitt. Frau Bolz, RP Kassel), so dass keine Parallelbearbeitung stattfand.

3. Material und Methoden

3.1. Ausgewertete Unterlagen

Die für Hessen relevante Literatur wurde bereits bei LANGE & WENZEL (2003) ausgewertet, neuere oder zusätzliche Literaturnachweise sind seitdem nicht bekannt geworden.

In den Daten der Grunddatenerhebung 2001 bis 2006 aus den hessischen FFH-Gebieten (von Hessen-Forst FENA am 25.10.2006 zur Verfügung gestellte natis-Datenbank) befinden sich keine Hinweise auf die Art.

Eine Möglichkeit, potentielle Vorkommensorte aus vorhandenen Daten (z. B. Hessische Biotopkartierung, CORINE LANDCOVER, Luftbilder o. ä.) abzuleiten, besteht leider nicht. Die Art besiedelt u. a. Pfeifengras-Streuwiesen und feuchte Waldlichtungen, ist allerdings so selten geworden (nur drei Nachweise in den letzten 40 Jahren), dass sich aus der Verbreitung dieser Habitate keinerlei Rückschlüsse ziehen lassen.

3.2. Analyse und Auswahl der Untersuchungsgebiete

Die in der Literatur belegten Fundorte und die Verdachtsgebiete wurden bei LANGE & WENZEL (2003) bereits zusammengestellt. Nur im Gebiet „Heubruchwiesen von Eschenstruth“ erschien eine erneute Suche erfolgversprechend, da aus diesem Gebiet der letzte Nachweis aus dem Jahr 1994 vorliegt und sich aus der Untersuchung im Jahr 2003 ergeben hat, dass seitdem keine sichtbaren Veränderungen am Habitat stattgefunden haben. Die anderen Verdachtsgebiete wurden im Jahr 2003 bereits bearbeitet. Als Ergebnis (siehe LANGE & WENZEL 2003) wurde damals festgestellt, dass diese Gebiete für ein Vorkommen von *Coenonympha hero* nicht mehr geeignet sind oder die Art nicht mehr nachweisbar war.

3.3. Standard-Erfassungsmethode im Gelände

Ein artspezifisches Erfassungsverfahren ist zur Zeit nicht bekannt. Die Art hat eine sehr kurze Flugzeit, besucht keine Blüten und bewohnt ein unübersichtliches, strukturreiches Habitat. Die bei der Eiablage bevorzugten Standorte und die Eiablage-Pflanze sind nicht ausreichend genau bekannt, um sie im Gelände gezielt aufzusuchen. Eine Suche nach Eiern und Raupen ist nicht erfolgversprechend (STEINER & HERMANN 1999), die Suche nach den Imagines ist durch die kurze Flugzeit und niedrige Individuenzahl erschwert (mündliche Mitteilung JOGER 2003), aber nach bisheriger Kenntnis ohne Alternative.

Daher sollte die Art im Gebiet mit dem letzten bekannten Nachweis zum Flugzeitpunkt der Imagines (Mitte Mai bis Ende Juni) bei mindestens fünf Begehungen intensiv gesucht werden.

Aufgrund der niedrigen Populationsdichte und des unübersichtlichen Habitates wurde keine spezielle Methode (z. B. standardisierte Linientaxierung) angewandt, sondern es fand eine intensive Suche auf möglichst großer Fläche mit möglichst vielen Wiederholungen statt.

3.4. Dokumentation der Eingabe in die natis-Datenbank

Die so genannten „Negativnachweise“ wurden nach der Anleitung im „Merkblatt zur Eingabe von Artendaten in natis im Rahmen von Gutachten oder Beauftragungen“, Version 1.7, Stand 4.5.2006 (Bestandteil des Werkvertrages) und den „Artgruppenspezifischen Festlegungen zur Eingabe in die natis-Datenbank, Abschnitt Schmetterlinge“, Stand 25.4.2006 (Bestandteil des Werkvertrages) erfasst. Außerdem wurden die Angaben im „Merkblatt: Allgemeine natis-Pflichtfelder“, Version 1.1, Stand 27.4.2006 (Bestandteil des Werkvertrages) berücksichtigt. Eine ausgefüllte Kopie des „Formblatt natis-Datendokumentation“, Version 1.0, Stand 21.3.2006 (Bestandteil des Werkvertrages) befindet sich im Anhang zum Gutachten.

4. Ergebnisse

4.1. Ergebnisse der Literaturrecherche

Die Nachweise aus der Literatur werden ausführlich bei LANGE & WENZEL (2003) dargestellt. Weitere Literaturquellen, die nicht bereits bei LANGE & WENZEL (2003) ausgewertet wurden, sind nicht bekannt geworden. Eine zusammenfassende Darstellung befindet sich außerdem im Werk von

BROCKMANN (1989). Für den Raum Nordhessen gibt REUHL (1972) als Fundorte den Kaufunger Wald, den Reinhardswald (Alaunteiche), die Umgebung von Heiligenrode und an der Söhre an, wobei bereits damals darauf hingewiesen wird, dass der Bestand stark zurückgegangen ist. In Mittelhessen stammt der letzte bekannte Fund aus dem Jahr 1964 vom Kriepelsloch im Hohen Vogelsberg (BAUMANN 1967), aus Südhessen liegen seit über 80 Jahren keine sicheren Belege vor.

4.2. Ergebnisse der Analyse und Auswahl der Untersuchungsgebiete

Aus den in Kapitel 3.2. dargelegten Gründen ergibt sich, dass eine Suche nur im Naturschutzgebiet „Heubruchwiesen von Eschenstruth“ Erfolg versprechend ist.

4.2. Ergebnisse der Geländeerfassung

Das Wald-Wiesenvögelchen wurde am 17.5.2006, 4.6.2006, 8.6.2006, 22.6.2006 und am 23.6.2006 im Naturschutzgebiet „Heubruchwiesen von Eschenstruth“ gesucht. Weitere Angaben zur Witterung bei den Begehungen befinden sich in Tabelle 1, die begangenen Flächen sind in den Karten im Anhang dokumentiert.

Am 4.6.2006 wurde die Art auch auf einer Waldlichtung süd-östlich des Trieschkopfes (siehe Karte im Anhang) und auf feuchten Waldwiesen westlich der Wüstung Lobesrode (in der Nähe der „Stückkirchen“, siehe Karte im Anhang) gesucht.

Gebiet-Nr.	TK-25-Nr.	Gebietsname	Datum	Witterung	Ergebnis	Bearbeiter	Bemerkungen
FFH001 (= 4723-302)	4723	Heubruchwiesen von Eschenstruth	17.05.2006	~16 °C, Wind 1-2, 4/4 bew., einzelne Sonnenflecken, nach Regenfällen am Morgen	kein Nachweis	Lange, Andreas	
FFH001 (= 4723-302)	4723	Heubruchwiesen von Eschenstruth	04.06.2006	~14-16 °C, Wind 2-4, 1/4 bew., wechselnd sonnig	kein Nachweis	Lange, Andreas & Ruppert, Thomas	
FFH001	4723	Waldwiese SE Trieschkopf und Waldwiesen W Wüstung Lobesrode	04.06.2006	~14-16 °C, Wind 2-4, 1/4 bew., wechselnd sonnig	kein Nachweis	Lange, Andreas & Ruppert, Thomas	
FFH001 (= 4723-302)	4723	Heubruchwiesen von Eschenstruth	08.06.2006	~18-20 °C, windstill bis Windstärke 1, hohe Schleierwolken, sonnig	kein Nachweis	Lange, Andreas	
FFH001 (= 4723-302)	4723	Heubruchwiesen von Eschenstruth	22.06.2006	~18 °C, Wind 2-3, 4/4 bew., kühl und wechselhaft	kein Nachweis	Lange, Andreas	
FFH001 (= 4723-302)	4723	Heubruchwiesen von Eschenstruth	23.06.2006	~18-20 °C, Wind 2-3, 3/4 bew., wechselnd sonnig	kein Nachweis	Lange, Andreas	

Tabelle 1: Ergebnisse der Geländearbeiten 2006, siehe Text.

5. Auswertung und Diskussion

5.1. Flächige Verbreitung der Art in Hessen

Da die Art bei den Geländearbeiten im Jahr 2006 nicht mehr festgestellt wurde, gibt es keine gegenüber dem Gutachten aus dem Jahr 2003 neuen Erkenntnisse. Der letzte bekannte Fund in Hessen gelang Michael Ochse 1994 im Naturschutzgebiet „Heubruchwiesen von Eschenstruth“. Das Vorkommen konnte weder im Jahr 2003 noch im Jahr 2006, trotz intensiver Suche durch M. Ochse, B. Stein, T. Ruppert und A. Lange bestätigt werden. Der von GARLING (1983) genannte Fundort Malchustal bei Ersrode wurde bereits 2003 von R. Angersbach kontrolliert, aufgrund der fortgeschrittenen Sukzession in diesem Talzug wird ein aktuelles Vorkommen aber für unwahrscheinlich gehalten. Weitere Vorkommen, die durch Sammlungsbelege im Naturkundemuseum Ottoneum Kassel abgesichert sind, wurden von M. Ochse und B. Stein besucht, bisher aber ohne neue Hinweise auf die Art.

5.2. Bewertung des Gesamtbestandes in Hessen

Die untersuchte Art muss für Hessen inzwischen als „verschollen“ bzw. „ausgestorben“ gelten. Eine Bewertung ist daher nicht möglich bzw. nicht erforderlich.

5.3. Naturraumbezogene Bewertung der Vorkommen

Auch bei der naturraumbezogenen Bewertung ergeben sich keine neuen Erkenntnisse gegenüber LANGE & WENZEL 2003.

Die historischen Fundorte liegen in den Naturräumen Oberes Weserbergland (D36), Westerwald (D39), Gießen-Koblenzer Lahntal (D40), Taunus (D41), Westhessisches Berg- und Senkenland (D46), Osthessisches Bergland (D47) und Nördliches Oberrheintiefland (D53). Die Funde nach 1965 liegen in den Naturräumen Oberes Weserbergland (D36), Westhessisches Berg- und Senkenland (D46) und Osthessisches Bergland (D47). Das Naturschutzgebiet Heubruchwiesen von Eschenstruth liegt im Naturraum Osthessisches Bergland (D47).

5.4. Bemerkenswerte Einzelvorkommen der Art in Hessen

Dieser Abschnitt entfällt aus den im vorangegangenen Abschnitt angegebenen Gründen.

5.5. Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die Art wurde weder im Naturschutzgebiet „Heubruchwiesen bei Eschenstruth“ noch auf den außerhalb gelegenen Flächen festgestellt.

Nach Angaben des DWD¹ war der Mai 2006 etwas wärmer, aber deutlich feuchter als durchschnittlich. Gegen Ende Mai und Anfang Juni, als die Untersuchungen schwerpunktmäßig durchgeführt werden sollten, war es allerdings kalt und nass. Der Juni war nach Angaben des DWD² insgesamt deutlich wärmer und trockener als im langjährigen Durchschnitt. Bei den Begehungen Ende Mai und Anfang Juni war die Witterung eher ungünstig, auch bei der Begehung am 22.6.2006 war das Wetter wechselhaft.

Insgesamt kann trotz der weniger günstigen Witterung bei drei Begehungen das Fehlen der Art nicht auf eine ungünstige Witterung zurückgeführt werden.

Auf der Waldwiese südöstlich des Trieschkopfes (siehe Karte und Foto im Anhang), die potentiell als Habitat für *Coenonympha hero* geeignet ist, wurden als „Biotopschutzmaßnahme“ Teiche und Tümpel angelegt. Auch wenn nicht belegt werden kann, dass diese Maßnahme bestimmte Arten (z.

¹ <http://www.dwd.de/de/Zusatzmenues/Presse/Mitteilungen/20060530x.htm>, Download vom 29.10.2006

² <http://www.dwd.de/de/Zusatzmenues/Presse/Mitteilungen/20060629.htm>, Download vom 29.10.2006

B. *Coenonympha hero*) verdrängt hat, wurden aus botanischer und zoologischer Sicht wertvolle Biotoptypen vernichtet.

Der Wollgras-Sumpf auf einer Wiese westlich der Wüstung Lobesrode (siehe Karte und Foto im Anhang) ist wahrscheinlich als Habitat für *Coenonympha hero* geeignet. Deshalb sollte in den kommenden Jahren auch dort nach einem Vorkommen gesucht werden (siehe Kapitel 9.).

5.6. Herleitung und Darstellung des Bewertungsrahmens

Aufgrund der fehlenden aktuellen Vorkommen in Hessen können keine für Hessen spezifischen Angaben zu einem Bewertungsrahmen gemacht werden. Der bei LANGE & WENZEL (2003) vorgeschlagene Bewertungsrahmen greift daher auf den Bewertungsrahmen, den P. Leopold im Auftrag des BfN zusammengestellt hat (LEPOLD in BfN i. Vorb.) zurück. Die Angaben wurden nach den Erkenntnissen aus der Literatur ergänzt und an die methodischen Vorgaben für die Bewertungsrahmen für Hessen angepasst.

6. Gefährdungsfaktoren und –ursachen

Neue Erkenntnisse zu den Ursachen und Faktoren der Gefährdung bzw. zum Aussterben der Art in Hessen liegen nicht vor.

Als Ursachen für das Aussterben der Art werden vor allem forstliche Maßnahmen und Nutzungsänderungen beziehungsweise die Aufgabe von historischen Nutzungsformen genannt (PRETSCHER 2001, EBERT et al. 1992, THUST et al. 2001). Neben großräumigen Grundwasserabsenkungen wird die Entwässerung von Waldstandorten und die Aufforstung von Waldwiesen (PRETSCHER 2001) für den Rückgang der Art verantwortlich gemacht.

Bei den Nutzungsänderungen, die zu einem Verschwinden der Habitate führen, werden die Aufgabe von Mittel- und Niederwaldnutzung und die Aufgabe der Waldweide aufgeführt. Wahrscheinlich wirken sich die Nutzungsänderungen mit sehr großer Verzögerung aus, da die genannten Wirtschaftsweisen überwiegend bereits vor den 1960er Jahren aufgegeben wurden.

7. Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen

Da die Art in Hessen mittlerweile als ausgestorben (bzw. „verschollen“ nach der Definition der Roten Listen) gilt, können keine Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen vorgeschlagen werden. Sollte die Art in Hessen wieder nachgewiesen werden oder ein neuer, bisher unbekannter Fundort entdeckt werden, sollten die im Gutachten von LANGE & WENZEL (2003) genannten Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen angewendet werden.

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

Es konnten keine Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring erarbeitet werden, da die Art bei den Geländearbeiten nicht mehr festgestellt wurde. Siehe Abschnitt 7 für weitere Hinweise für den Fall, dass die Art in Hessen wieder entdeckt wird.

9. Offene Fragen und Anregungen

Da aus Hessen keine aktuellen Funde von *Coenonympha hero* mehr bekannt sind, sollte im Bereich des Naturschutzgebietes und der weiteren Umgebung (z. B. auf den Waldwiesen westlich der Wüstung Lobesrode) in den kommenden Jahren auf erhenamtlicher Basis weiter nach dem Wald-Wiesenvögelchen gesucht werden. In Schweden wurde die Art z. B. wiederentdeckt (CASSEL & BERGLIND 1996).

Dazu ist die artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung und die Genehmigung, das Naturschutzgebiet außerhalb der Wege zu betreten auch 2007 und in den folgenden Jahren erforderlich. Diese Genehmigung wurde 2006 im Rahmen des Kooperationsvertrages zwischen dem HMULV und der Arge HeLep erteilt und sollte in den kommenden Jahren jeweils erneut erteilt werden.

10. Literatur

Zitierte Literatur

- BAUMANN, E. (1967): Eine erste Bestandsaufnahme und zoogeographische Analyse der Großschmetterlinge im Naturschutzpark „Hoher Vogelsberg“. — Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilk. Gießen N.F. Naturwiss. Abt. 35: 53-92.
- BROCKMANN, E. (1989): Schutzprogramm für Tagfalter in Hessen (Papilionidea und Hesperioidea). Abschlußbericht für die Stiftung Hessischer Naturschutz. — Reiskirchen (Mskr.) 709, nicht fortl. nummerierte S.
- CASSEL, A. & BERGLIND, S.-A. (1996): Record of *Coenonympha hero* hitherto believed to be lost. — Entomologisk Tidskrift 117: 48.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. [Hrsg.] (1991): Die Tagfalter Baden-Württembergs, Band 2: Tagfalter II. — Stuttgart (Ulmer), 535 S.
- GARLING, B. (1983): *Coenonympha hero* L. in Nordhessen (Lep.: Satyridae). — Ent. Z. 93: 311-312.
- LANGE, A. C. & WENZEL, A. (2003): Schmetterlinge der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in Hessen, Werkvertrag HDLGN 2003, Arten des Anhangs IV, Teilgutachten zu *Coenonympha hero* (LINNAEUS 1761), Wald-Wiesenvögelchen. 11 S. + Anh.
- LEOPOLD, P. in BfN (i. Vorb.): Bewertungsrahmen für die Schmetterlingsarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie.
- PRETSCHER, P. (2001): Verbreitung und Art-Steckbrief des Wald-Wiesenvögelchens (*Coenonympha hero* Linnaeus, 1761) in Deutschland. — Natur und Landschaft 76 (12): 547-552.
- REUHL, H. (1973): Die Großschmetterlinge („Macrolepidoptera“) Nordhessens, I. „Diurna“ (Tagfalter). 1. „Rhopalocera“ (Echte Tagfalter) und Hesperidae (Dickkopffalter). — Philippia 1: 215-230, Kassel.
- STEINER, R. & HERMANN, C. (1999): Freilandbeobachtungen zu Eiablageverhalten und -habitat des Wald-Wiesenvögelchens, *Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761), an einer Flugstelle in Baden-Württemberg (Lepidoptera: Nymphalidae). — Nachr. Entomol. Ver. Apollo, N.F. 20: 111-118.
- THUST, R.; THIELE, A. & GÖHL, K. (2001): Das Wald-Wiesenvögelchen (*Coenonympha hero* Linnaeus, 1761; Lepidoptera: Nymphalidae) – ein Nachruf und ein Lehrstück. — Natur und Landschaft 76 (12): 542-546.

Weitere Literatur mit Hinweisen zur Art

- BERGMANN, A. (1952): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands, Band 2: Tagfalter, Verbreitung, Formen und Lebensgemeinschaften. — Urania-Verl. (Jena), 495 S.
- BINK, F. A. (1992): Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa. — Schuyt, Haarlem, 510 S.
- CASSEL, A. & TAMMARU, T. (2002): Allozyme variability in central, peripheral and isolated populations of the scarce heath (*Coenonympha hero*: Lepidoptera, Nymphalidae); implications for conservation. — Conservation Genetics 00: 1–11, 2002, Kluwer Academic Publishers.
- CASSEL, A. (2002): PRIMER NOTE, Characterization of microsatellite loci in *Coenonympha hero* (Lepidoptera: Nymphalidae). — Molecular Ecology Notes, Volume 2 Issue 4, Page 566 - December 2002.
- CASSEL, A.; WINDIG, J. & NYLIN, S. (2001): Effects of population size and food stress on fitness-related characters in the scarce heath, a rare butterfly in Western Europe. — Conservation Biology 15 (6): 1667-1673.
- DREWS, M. (2003 [2005]): *Coenonympha hero* (LINNAEUS, 1761). — In: Petersen et al. (2003).
- ENGEL, D.E. (1987): Beitrag zur Faunistik der hessischen Tagfalter (Insecta: Lepidoptera: Papilionidea). — Nachrichten des entomologischen Vereins Apollo N.F., Supplementum 7: 1-116.
- HEATH, J. (1981): Threatened *Rhopalocera* (butterflies) in Europe. — Nature and Environment 23, 157 p.
- HENRICKSEN, H. J. & KREUTZER, J. (1982): The butterflies of Scandinavia in nature. — Odense (Skandinavisk Bogvorlag), 215 S.
- KUDRNA, O. (1986): Aspects of the Conservation of butterflies in Europe [= Butterflies of Europe 8]. — Wiesbaden (Aula), 323 p.
- LAMPERT, K. (1907): Die Großschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der bisherigen Verhältnisse. — Esslingen (J.-F. Schreiber), 308 S.
- MEYER, M. (1996): *Coenonympha hero* Linnaeus, 1761. — In: Helsing et al. (1996): 93-97.
- PETERSEN, B.; ELLWANGER, G.; BIEWALD, G.; HAUKE, U.; LUDWIG, G.; PRETSCHER, P.; SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.) (2003 [2005]): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000, Ökologie und Verbreitung der Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 1: Pflanzen und Wirbellose. — Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69, Band 1, 743 S.

ROOS, P.; BEIL, P. & AUSSEM, B. (1982): Die Präimaginalstadien der Satyriden. - 9. *Coenonympha hero* Linnaeus. — Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 31: 115-121.

WEIDEMANN, H.-J. (1995): Tagfalter – beobachten, bestimmen. 2. Aufl. — Augsburg (Naturbuch), 659 S.

11. Anhang

1. Karten der Untersuchungsgebiete
2. Fotodokumentation
3. natis-Datei mit Artendaten (Negativnachweise)
4. Dokumentation der Eingabe in die natis-Datenbank



HESSEN-FORST

Fachbereich Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)

Europastr. 10 – 12, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991–264

E-Mail: naturschutzdaten@forst.hessen.de

Ansprechpartner Team Arten:

Christian Geske 0641 / 4991–263
Teamleiter, Käfer, Libellen, Fische, Amphibien

Susanne Jokisch 0641 / 4991–315
Säugetiere (inkl. Fledermäuse), Schmetterlinge, Mollusken

Bernd Rüblinger 0641 / 4991–258
Landesweite natis-Datenbank, Reptilien

Brigitte Emmi Frahm-Jaudes 0641 / 4991–267
Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Michael Jünemann 0641 / 4991–259
Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien

Betina Misch 0641 / 4991–211
Landesweite natis-Datenbank