



13 Schmetterlinge (Lepidoptera)

Patrick LEOPOLD & Peter PRETSCHER

Die FFH-RL fordert eine populationsbezogene Bewertung nach den übergeordneten Kriterien „Zustand der Population“, „Habitatqualität“ und „Beeinträchtigungen“. Das darauf hin von der Länderearbeitsgemeinschaft Naturschutz der Umweltministerien der Bundesländer (LANA 2003) entwickelte dreistufige Bewertungsmuster bildet die Grundlage für die folgenden Vorschläge. Demnach sind Bewertungsparameter zu formulieren, deren Aggregation eine (bundesweit vereinheitlichte) Abschätzung des Erhaltungszustandes der jeweiligen Schmetterlingspopulationen ermöglicht. Dazu sind folgende Grundüberlegungen notwendig:

- Wie ist eine „Population“ unter pragmatischen Gesichtspunkten abzugrenzen?
- Was ist ein „günstiger“ Erhaltungszustand für eine Art?
- Welche (bundesweit greifenden) Einzelkriterien eignen sich zur Bewertung im Rahmen der FFH-Berichtspflicht?

Die folgenden Vorschläge fußen nicht auf der Analyse empirischen Datenmaterials, sondern resultieren aus Expertendiskussionen (Vilm-Workshop 09.2003, Einholen weiterer Fachmeinungen). Insofern haben unsere Vorschläge den Charakter eines Diskussionsbeitrags, der weiter zu entwickeln ist.

Bei Schmetterlingsarten, die in räumlich strukturierten Populationen vorkommen, stellen der Metapopulationstheorie folgend Flächengröße und Isolation (HANSKI 1994, 1999; Übersicht in SETTELE et al. 1999) sowie die Habitatqualität (THOMAS et al. 2001) die entscheidenden Besiedlungsfaktoren dar. Insofern sind neben den die Populationsgröße beschreibenden Parametern auch Anzahl und räumliche Verteilung von Teilhabitaten sowie deren Ausstattung mit lebensnotwendigen Ressourcen zu bewerten. Bei Schmetterlingen kommt zur Beurteilung der Habitatqualität den Ansprüchen der wenig mobilen bzw. immobilen, präimaginalen Entwicklungsstadien besondere Bedeutung zu (THOMAS et al. 2001, FARTMANN 2004). Zudem sind potenziell geeignete, aktuell unbesiedelte Habitate sowie die artspezifische Permeabilität der Landschaft zwischen den Teilflächen zu berücksichtigen.

Bezugsraum-Problematik

Für die behandelten Schmetterlingsarten sind Metapopulationsstrukturen nachgewiesen oder

müssen angenommen werden (vgl. Allgemeine Hinweise zu jeder Art). Bei Arten mit ausgeprägter Metapopulationsstruktur kann sich ein Monitoring und die darauf aufbauende Bewertung des Erhaltungszustandes nicht auf Teilflächen beschränken (z. B. SCHÖNBORN & FRIEDRICH 1995 [*E. quadripunctaria*], SETTELE 1998 oder STETTNER et al. 2001 [*G. teleius* et *nausithous*] oder ANTHES et al. 2003 [*E. aurinia*]). Die zu bewertenden Bezugseinheiten sollten zudem keine zu enge Koppelung bedeutsamer Umweltfaktoren aufweisen (Entkopplung des Extinktionsrisikos; vgl. HANSKI et al. 1996, SETTELE & REINHARDT 1999).

Die Ermittlung absoluter Populationsgrößen ist im Rahmen des FFH-Monitorings nicht leistbar, weshalb die Größe von „Gesamtbeständen“¹ abgeschätzt und bewertet werden soll. Eine Annäherung der Abgrenzung an die theoretischen Forderungen ist nur durch eine sehr gute Art- und Gebietskenntnis möglich. Die Dokumentation der Erhebungsdaten muss flächenbezogen erfolgen, zu bewerten ist jedoch stets der Gesamtbestand. Eine aus dem Gesamtkontext gelöste Teilflächenbewertung wie auch eine rein rechnerische Zusammenfassung der Bewertungsstufen (A, B oder C) von Teilflächen eines Gesamtbestandes² können zu erheblichen Fehleinschätzungen führen.

Bewertungskriterien

Der Zustand der Population soll auf Grund der Bestandsentwicklung in Kombination mit entsprechenden Schwellenwerten bewertet werden. Eine (weitgehend spekulative) Prognose zur Bestandsentwicklung soll nicht einfließen. Es sind die Zeitreihen des zu bewertenden Berichtspflichtzyklus zu verwenden, die zumindest bei Verschlechterungen zeitnah gute Hinweise geben können. Für eine Positivbewertung (z. B. „stabil“) bedarf es längerer Zeitreihen, die erst in kommenden Berichtszeiträumen zur Verfügung stehen werden. Bestandsentwicklung und Schwellenwerte sind bewusst **oder**-verknüpft, um einen gewissen gutachterlichen Spielraum zu gewährleisten.

Alle Methodenvorschläge sehen Übersichtskartierungen vor (FARTMANN 2001, LEOPOLD & FARTMANN 2005), aus denen eine Bewertung von Populationsstruktur und -dynamik ermöglicht wird. Dabei

¹ Theoretisch sollten diese „Gesamtbestände“ unabhängig voneinander fluktuierenden Metapopulationsteilen (Aggregation gut vernetzter Kolonien/Teilflächen) entsprechen, so genannten SIN (semi-independent patch networks)

(HANSKI et al. 1996, WAHLBERG et al. 2002), deren Abgrenzung jedoch sehr genaue Kenntnisse zu Populationsstruktur und Dispersionsgrad erfordert.

² So können viele, gut vernetzte, aber individuen schwache Kolonien „wertvoller“ sein als wenige, individuenreiche.

soll über das Kriterium „Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen“ innerhalb der Gesamtbestände eine Bewertung stattfinden, wobei die Zahl der pro Untersuchungsjahr besiedelten Teilflächen sowie deren Entfernungen zueinander und die Habitatvernetzung zu beurteilen sind. Zwischen den zu einem Gesamtbestand zusammen gefassten Teilflächen sollte ein regelmäßiger Austausch stattfinden. Insgesamt kann aufgrund der großen Mobilität der meisten Arten bei Entfernungen <500m vom Austausch eines ausreichenden Individuenanteils ausgegangen werden (je nach Kenntnisstand werden Beispiele und Anhaltspunkte gegeben). Darüber hinaus erreichen wenige Tiere sporadisch auch weiter entfernte Teilflächen, wodurch langfristig genetische Flaschenhalssituationen vermieden werden. Diesem Umstand soll durch den Populationsparameter „weitere Vorkommen im Umkreis von ...“ (vgl. LfU 2003) Rechnung getragen werden³.

Der Beurteilung der Habitatqualität ist besondere Beachtung zu schenken, gerade weil hier ein gewisser Bewertungsspielraum gegeben ist. Damit stellt dieses Kriterium besonders hohe Anforderungen an den Erfahrungsschatz der Gutachter. Erfahrungen mit den relevanten Methoden sowie eine sehr gute Kenntnis bzgl. der Habitatbindung der entsprechenden Schmetterlingsarten muss vom Kartierer vorausgesetzt werden. Soweit es der Kenntnisstand zulässt, wird im Bewertungsrahmen die Eignung als Eiablage- und Larvalhabitat abgefragt. Dabei sind die potenzielle Habitateignung (Schlüsselqualifikationen wie Vorkommen und Ausbildung von Wirtspflanzen⁴, bestimmte mikroklimatische Verhältnisse, besondere Substrate zur Eiablage, Verpuppung oder Überwinterung etc.) sowie deren Verfügbarkeit zu beurteilen. Unter „Verfügbarkeit“ ist die Größe und Verteilung des Angebotes an Schlüsselrequisiten zu verstehen: „sehr gute Verfügbarkeit“ bedeutet ein regelmäßiges und in ausreichender Flächengröße, „gute Verfügbarkeit“ ein unregelmäßiges, aber auf ausreichender

Fläche und „schlechte Verfügbarkeit“ ein nur einzeltes und/oder in unzureichendem Flächenumfang vorhandenes Angebot. Hierbei spielt nicht nur die absolute Zahl und räumliche Vernetzung eine Rolle, sondern auch die zeitliche Verfügbarkeit, ein ausreichendes Spektrum verschieden strukturierter Teilhabitatstypen⁵ oder die zur Verfügung stehende Gesamtfläche. Analog den Populationsparametern ist auch hier eine teilflächenbezogene Dokumentation anzustreben⁶, die Bewertung erfolgt jedoch wieder im Gesamtkontext (s. o.).

Alle behandelten Schmetterlingsarten sind in der heutigen Kulturlandschaft mehr oder weniger stark von der Pflege und/oder bestimmten Nutzungsformen in ihren Habitaten abhängig (bestimmte Sukzessionsstadien oder strukturelle Ausprägungen). SETTELE et al. (1995) führen die Ausbildung von Metapopulationsstrukturen sogar teilweise auf traditionelle Landnutzungsformen zurück. Im Optimalfall (bei ausreichender Kenntnis der Lebensraumansprüche) werden günstige bzw. ungünstige Pflege- und Nutzungsformen indirekt über die Populations- und Habitatparameter abgefragt (vgl. auch LfU 2003)⁷. Ist ein Pflege- bzw. Nutzungsregime artspezifisch nicht optimal, so drückt sich dies im entsprechend notwendigen raumzeitlichen Requisitenangebot aus. Bei einigen Nutzungsformen/-änderungen tritt eine Habitatverschlechterung jedoch verzögert (ggf. schleichend) ein, kann aber bereits zum Ausführungszeitpunkt mit einiger Sicherheit prognostiziert werden⁸. Diesem Umstand soll durch die Bewertung entsprechender Beeinträchtigungen Rechnung getragen werden. Grundsätzlich wurde eine Fokussierung auf Beeinträchtigungen angestrebt, die nachweislich für einen Großteil der Artvorkommen negativ wirken (TRAUTNER & HERMANN, schriftl.). Außerdem ist zu berücksichtigen, dass bestimmte Faktoren in einem Gebiet negativ, im anderen indifferent oder artbezogen sogar positiv wirken können⁹ und dass viele Nutzungsformen kurzfristig negativ in Form erhöhter Mortalität wirken, langfristig aber zum Er-

³ Da nicht zu allen Anhangsarten ein Monitoring aller Vorkommen leistbar ist (und ggf. eine Stichprobenauswahl getroffen wird), ist dieser Parameter fakultativ zu behandeln.

⁴ Hier stets im Sinne von im Freiland genutzte (ggf. präferierte) Raupennahrungspflanzen verwendet (vgl. Leopold 2006).

⁵ Die Entscheidung, ob ein Habitatstyp letztlich optimal strukturiert ist, hängt innerhalb der artspezifischen Potenz auch vom jeweiligen Witterungsverlauf (z. B. Habitatverschiebungen aufgrund extremer Trockenheit) oder z. B. vom Parasitierungs-, Konkurrenz- oder Prädationsdruck ab, weshalb eine gewisse Habitatheterogenität innerhalb der Präimaginallebensräume bedeutsam ist.

⁶ Zum Beispiel auch im Rahmen der Erstellung und Fortschreibung von Pflege- und Entwicklungsplänen notwendig (vgl. LfU 2003).

⁷ Zum Beispiel die auf die Wiesennutzung zurückzuführende notwendige Wüchsigkeit und Zugänglichkeit von *E. aurinia*-Wirtspflanzen (ANTHES 2002), die von der Waldbewirtschaftung abhängige Teilbesonnung der Larvalhabitate von *P. mnemosyne*, *E. maturna* oder *C. hero* (LEOPOLD et al. 2005, PRETSCHER 2000, HERMANN 2005) oder die durch ein entsprechendes Beweidungssystem regel-

mäßig zu schaffenden Störbereiche in Kalkmagerrasen, die eine Besiedlung durch *G. arion* ermöglichen (FARTMANN 2005).

⁸ Die Öffnung entsprechender Waldbestände kann z.B. Larvalhabitat für *P. mnemosyne* oder *E. maturna* schaffen, die oft praktizierte anschließende Aufforstung lässt deren Verschlechterung aber bereits absehen. Eine Aufdüngung von Magergrünland verändert aufgrund der zunehmenden Wüchsigkeit entweder die notwendigen (meist schütterten) Vegetationsstrukturen (*P. apollo*, *G. arion*, *E. aurinia*) oder zieht eine nicht tolerierbare häufigere Ausstragsnutzung nach sich (z. B. bei *G. teleius*, *E. aurinia*).

⁹ Ein Beispiel hierfür wäre (moderate) Entwässerung, die bei Arten wie *C. hero* oder *L. achine* (Präferenz zu frischen bis feuchten, nicht nassen Standorten) in bestimmten Fällen eine Optimierung der Habitate bewirken könnte, in anderen Fällen aber eine Gefährdung von Lokalpopulationen (HERMANN, schriftl.).

¹⁰ Bei den in den Fußnoten angeführten Beispielen ist auf entsprechende Bezugsgrößen sowie Erhebungs- bzw. Schätzverfahren zu achten!

halt des Habitatcharakters notwendig sind (z. B. Leopold i. Dr.). Mögliche Beeinträchtigungen sind demnach stets einzelfallbezogen (je nach Standortbedingungen) aufzulisten und zu beurteilen. Die in den folgenden Bewertungsrahmen vorgegebenen Beeinträchtigungen sind abzuschätzen, es darf sich jedoch keinesfalls darauf beschränkt werden! Die unter Bemerkungen/Erläuterungen angeführten Gefährdungen können bei entsprechenden Prüfroutinen als Orientierung dienen.

Schwellenwert-Problematik

Für eine reproduzierbare und vergleichbare Bewertung ist die Vorgabe von Schwellenwerten (Populationsgröße oder Dichteangaben, minimale Flächenausdehnung etc.) wünschenswert. Leider eignen Grundlagen zur Erarbeitung derartiger Vorgaben (v. a. auch unter Beachtung der relevanten Erhebungsmethoden) bisher kaum vor. Die unterbreiteten Vorschläge haben deshalb nur Beispielcharakter¹⁰. Neben einer ständigen Modifizierung aufgrund von Kenntniszuwachs müssen Schwellenwerte ohnehin an arealgeographische, klimatische und naturräumliche Gegebenheiten angepasst und bei vielen Arten auch vor dem Hintergrund einer regionalspezifischen Landschaftsgeschichte (z. B. Art und Wandel von Flächennutzungsregimen) gesehen werden.

Aufgrund der bei vielen Arten auftretenden starken zeitlichen Bestandsfluktuationen sind absolute Schwellenwerte zur Beurteilung von Insektenpopulationen generell mit Vorsicht zu interpretieren¹¹. Dass zudem aus hohen Individuendichten nicht zwangsläufig stabile Bestandsentwicklungen abzuleiten sind, wurde mehrfach beobachtet (BINZENHÖFER & REISER, schriftl. [*Glaucopteryx nausithous/teleius*], DOLEK & GEYER, schriftl. [*Parnassius apollo*] sowie BRUNZEL & REICH 1996 [*Melitaea didyma*] oder WEIDEMANN 1995 [*Lycaena helle*]).

Bewertung

Die Hauptkriterien „Population“, „Habitatqualität“ und „Beeinträchtigungen“ sind stets **und-verknüpft** und entsprechend der Vorgaben nach LANA (2003) zu verrechnen. Eine Abweichung von diesem Schema ist im Einzelfall zu begründen.

Erfassungsmethoden

Unter „Allgemeine Bemerkungen“ werden zu jeder Art die von Experten gesondert erarbeiteten Monitoringmethoden in Kurzfassung wiedergegeben. Dies kann und soll jedoch keineswegs die

sehr detaillierten Ausführungen in den entsprechenden Methodenkapiteln bei FARTMANN (2001) sowie LEOPOLD & FARTMANN (2005) ersetzen.

Danksagung

Für die Durchsicht des Manuskripts möchten wir Gabriel HERMANN (Arbeitsgruppe Tierökologie und Planung, Filderstadt) sowie Thomas FARTMANN (Institut für Landschaftsökologie, WWU Münster) recht herzlich danken.

Literatur

- ANTHES, N. (2002): Lebenszyklus, Habitatbindung und Populationsstruktur des Goldenen Scheckenfalters *Euphydryas aurina* ROTT. im Alpenvorland.- Diplomarbeit am Institut für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, 62 S. [www.ilpoe.uni-stuttgart.de/cgi/institut/publikationen.html]
- ANTHES, N., FARTMANN, T., HERMANN, G. & G. KAULE (2003): Combining larval habitat quality and metapopulation structure - the key for successful management of pre-alpine *Euphydryas aurina* colonies.- *Journal of Insect Conservation*, **7**: 175–185.
- BRUNZEL, S. & M. REICH (1996): Zur Metapopulationsstruktur des Roten Scheckenfalters (*Melitaea didyma* ESPEL 1779) auf der Schwäbischen Alb.- *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz*, **5**: 243–253.
- FARTMANN, T. (2001): Schmetterlinge (Lepidoptera).- In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER (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*, **42**: 356–393.
- FARTMANN, T. (2004): Die Schmetterlingsgemeinschaften der Halbtrockenrasen-Komplexe des Diemeltales. Bioökologie von Tagfaltern und Widderchen in einer alten Hudelandschaft. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde, **66(1)**: 1–256.
- FARTMANN, T. (2005): Quendel-Ameisenbläuling *Glaucopteryx arion*.- In: DOERPINGHAUS, A., EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Bearb.): Methoden zu Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.- *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, **20**: 175–180.
- HANSKI, I. (1994): A practical model of metapopulation dynamics.- *Journal of Animal Ecology*, **63**: 151–162.
- HANSKI, I. (1999): *Metapopulation ecology*.- Oxford (Oxford University Press).
- HANSKI, I., MOILANEN, A., PAKKALA, T. & M. KUUSAARI (1996): The quantitative incidence function model and persistence of an endangered butterfly metapopulation.- *Conservation Biology*, **10**: 578–590.
- HERMANN, G. (2005): Wald-Wiesenvogelchen *Coenonympha hero*.- In: DOERPINGHAUS, A., EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Bearb.): Methoden zu Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.- *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, **20**: 168–174.
- LANA (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ) (2003): Beschluss der Arbeitsgemeinschaft „Naturschutz“ von Mindestanforderungen für die Erfassung und Bewertung von Lebensräumen und Arten nach FFH-RL.- www.bfn.de/03/030306_lana.pdf (Stand: September 2001).
- LEOPOLD, P. (2006): Die Larvalökologie des Waldteufels (*Erebia aethiops*) in Nordrhein-Westfalen und deren Bedeutung für den Erhalt der Art.- In: FARTMANN, T. & G. HERMANN (Hrsg.): *Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa*.- Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde.

¹¹ Bei fortgeschrittenem Monitoringverlauf sollten diese ohnehin besser durch langjährige Mittelwerte ersetzt werden.

LEOPOLD, P. (2007, i.D.): Larvalökologie der Rostbinde *Hipparchia semele* (LINNAEUS, 1758; Lepidoptera, Satyrinae) in Nordrhein-Westfalen - Die Notwendigkeit raumzeitlicher Störungsprozesse für den Arterhalt.- Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde.

LEOPOLD, P. & T. FARTMANN (2005): Allgemeine Hinweise zur Erfassung der Schmetterlinge (Lepidoptera).- In: DOERPINGHAUS, A., EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Bearb.): Methoden zu Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.- Naturschutz und Biologische Vielfalt, **20**: 165–167.

LEOPOLD, P., HAFNER, S. & P. PRETSCHER (2005): Schwarzer Apollofalter *Parnassius mnemosyne*.- In: DOERPINGHAUS, A., EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Bearb.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.- Naturschutz und Biologische Vielfalt, **20**: 196–201.

LFU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (Hrsg.) (2003): Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Version 1.0.- Fachdienst Naturschutz/Naturschutz Praxis.

PRETSCHER, P. (2000): Verbreitung, Biologie, Gefährdung und Schutz des Eschen-Scheckenfalters (*Euphydryas [Hypodryas] maturna* LINNAEUS, 1758) in Deutschland.- Natur und Landschaft, **75**(11): 439–448.

SCHÖNBORN, C. & E. FRIEDRICH (1995): Spanische Flagge (*Calimorpha quadripunctaria* Poda) und Tagfalter (Lepidoptera) im Gebiet der Oberen Saale in Thüringen.- Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen, **32**(4): 101–107.

SETTELE, J. (1998): Metapopulationsanalyse auf Rasterdatenbasis: Möglichkeiten des Modelleinsatzes und der Ergebnis-

umsetzung im Landschaftsmaßstab am Beispiel von Tagfaltern.- Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, Stuttgart/Leipzig (Teubner Verlagsgesellschaft).

SETTELE, J. & R. REINHARDT (1999): Ökologie der Tagfalter Deutschlands: Grundlagen und Schutzaspekte.- In: SETTELE, J., FELDMANN, R. & R. REINHARDT (Hrsg.): Die Tagfalter Deutschlands.- Stuttgart (Eugen Ulmer Verlag): 60–123.

SETTELE, J., PAULER, R. & K. KOCKELKE (1995): Magerrasennutzung und Anpassung bei Tagfaltern: Populationsökologische Forschung als Basis für Schutzmaßnahmen am Beispiel von *Glaucopsyche (Maculinea) arion* (Thymian-Ameisenbläuling) und *Glaucopsyche (Maculinea) rebeli* (Kreuzenzian-Ameisenbläuling).- Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg, Beiheft **83**: 129–158.

SETTELE, J., FELDMANN, R. & R. REINHARDT (Hrsg.) (1999): Die Tagfalter Deutschlands.- Stuttgart (Eugen Ulmer Verlag).

STETTNER, C., BINZENHÖFER, B., GROS, P. & P. HARTMANN (2001): Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nausithous*. Teil 1: Populationsdynamik, Ausbreitungsverhalten und Biotopverbund.- Natur und Landschaft, **76**(6): 278–287.

THOMAS, J. A., BOURN, N. A. D., CLARKE, R. T., STEWART, K. E., SIMCOX, D. J., PEARMAN, G. S., CURTIS, R. & B. GOODGER (2001): The quality and isolation of habitat patches both determine where butterflies persist in fragmented landscapes. – Proceedings of the Royal Society of London, **B 268**: 1791–1796.

WAHLBERG, N., KLEMETTI, T., SELONEN, V. & I. HANSKI (2002): Metapopulation structure and movements in five species of checkerspott butterflies.- Oecologia, **130**: 33–43.

WEIDEMANN, H. J. (1995): Tagfalter: beobachten, bestimmen.- Augsburg (Naturbuch-Verlag).

FFH-Richtlinie: Anhang IV

Verbreitung: Größere Populationen existieren aktuell noch in BY (südlicher Steigerwald, Moore des Alpenvorlandes), in allen übrigen Bundesländern ist die Art erloschen (z.B. SN, ST, TH, NW) oder auf Restvorkommen zurückgedrängt, die akut vom Aussterben bedroht sind (z. B. BW).

Methodik: nach HERMANN (2005).

Übersichtskartierung aller Vorkommen anhand Präsenz/Absenz-Erhebung Falter (jährliche Erhebung, 1-2 Begehungen, flächenscharf⁰¹⁾).

Detaillkartierung auf 5ha-großen Probeflächen⁰²⁾ anhand von Falter-Transektstrecken (2jährige Erhebung, 2 Begehungen) in allen potentiellen Teilbereichen in Gebieten bis 100 ha (Gebiete > 100 ha: repräsentative Auswahl).

Habitaterfassung: Erfassung der Habitatparameter Bodenvegetation, Streuauflage und Beschattungsgrad.

Allg. Hinweise: Bedingt durch die Habitatbindung an bestimmte Sukzessionsstadien (vgl. STEINER & HERMANN 1999) tritt eine räumliche Dynamik auf. Studien zu Mobilität und Populationsstruktur fehlen, wobei Metapopulationsstrukturen anzunehmen sind. Ob und in welchem Umfang unabhängig von Habitatverän-

derungen Bestandsschwankungen auftreten, ist nicht hinreichend bekannt (vgl. HERMANN 2005).

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, G. HERMANN, E. FRIEDRICH, S. HAFNER, W. HASSELBACH, R. REINHARDT & R. ULRICH

Literatur

BINK, F. A. (1992): Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa.- Haarlem (Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs).

HERMANN, G. (2005): Wald-Wiesenvögelchen *Coenonympha hero*.- In: DOERPINGHAUS, A., EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Bearb.): Methoden zu Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.- Naturschutz und Biologische Vielfalt, **20**: 168–174.

OPPERMANN, R., REICHOLF, J. & J. PFADENHAUER (1987): Beziehungen zwischen Vegetation und Fauna in Feuchtwiesen.- Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg, **62**: 347–379.

PRETSCHER, P. (2001): Verbreitung und Art-Steckbrief des Wald-Wiesenvögelchens (*Coenonympha hero* LINNAEUS, 1761) in Deutschland.- Natur und Landschaft, **76(12)**: 547–552.

STEINER, R. & G. HERMANN (1999): Freilandbeobachtungen zu Eiablageverhalten und -habitat des Wald-Wiesenvögelchens, *Coenonympha hero* (LINNAEUS, 1761), an einer Flugstelle in Baden-Württemberg (Lepidoptera: Nymphalidae).- Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo N.F., **20(2)**: 111–118.

THUST, R., THIELE, A. & K. GÖHL (2001): Das Wald-Wiesenvögelchen (*Coenonympha hero*) LINNAEUS, 1761; Lepidoptera: Nymphalidae) in Thüringen - ein Nachruf und ein Lehrstück.- Natur und Landschaft, **76(12)**: 542–546.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Wald-Wiesenvögelchens
***Coenonympha hero* (LINNAEUS, 1761)**
 - Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
(Gesamt-) Bestandsgröße ⁰³⁾	langfristig stabil oder z. B. > 75 Falter	geringfügige Verschlechterung ($\leq 20\%$) oder z. B. 25–75 Falter	größere Verschlechterung ($> 20\%$) oder < 25 Falter
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen ⁰⁴⁾	sehr gut	gut	kein oder wenig Austausch
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10 km	> 5 Vorkommen	2–5 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Larvalhabitateignung ⁰⁵⁾ : - besonnte, frische bis staunasse bzw. wechselfeuchte und zumindest teilweise windgeschützte Gräserfluren mit ausreichender Streuauflage aus Altgras ⁰⁶⁾	sehr gute Verfügbarkeit Überschirmungsgrad < 10 % und dominierende Gräserfazies (> 50 %) und Altgrasstreudeckung > 80 %	gute Verfügbarkeit Überschirmungsgrad 10–50 % und ausreichende Gräserfazies (20–50 %) und Altgrasstreudeckung > 50 %	schlechte Verfügbarkeit starke Beschattung > 50 % oder Gräserfazies nur kleinflächig (< 20 %) oder keine bzw. nur fragmentarisch vorhandene Streuauflage
Beeinträchtigung ⁰⁷⁾	A (hervorragend)	B (mittel)	C (mittel bis schlecht)
Aufgabe habitatprägender Nutzung (z. B. Nieder- oder Mittelwaldnutzung, Wiesenmahd)	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche
Aufforstung potenzieller Larvalhabitatflächen	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Nach HERMANN (2005) auf besiedelten Habitatflächen, die nicht detaillierter erfasst werden, mit grober Schätzung der Falteranzahl.

⁰²⁾ - Wobei nach HERMANN (2005) isolierte Probeflächen auf gesamter Fläche zu erfassen sind (schleifenförmiges Ablaufen), ansonsten mittels feststehendem Linientranssekt, welches die wesentlichen Habitattypen abdeckt.

⁰³⁾ - Die Bewertung erfolgt auf Basis der 5ha-großen Monitoring-Probeflächen (HERMANN 2005). OPPERMAN et al. (1987) ermittelten Dichten zwischen 7–40 Falter/ha [gesamte Flugphase] im Westallgäu, THUST et al. (2001) geben 50–100 Falter für ein (erloschenes) thüringer Vorkommen an. BINK (1992) schätzt eine Dichte von 16–260 Falter/ha.

⁰⁴⁾ - HERMANN (2005) hält einen Austausch über 0,5–1 km für möglich (spontane Besiedlung einer neu entstandenen, 500 m entfernten und durch Hochwald getrennten Sturmwurffläche), weitere Hinweise fehlen. So könnten für „A“ z. B. > 10 besiedelte, in Verbindung stehende Teilflächen gelten.

⁰⁵⁾ - Nach HERMANN (2005).

⁰⁶⁾ - Deckungsschätzung jeweils auf 0,25 ha (HERMANN 2005).

⁰⁷⁾ - Als mögliche Beeinträchtigungen sind Sukzession (zu starke Beschattung) bzw. sukzessionsbeschleunigende Maßnahmen (Aufforstung, Wildzäunung, Düngung), mehrschürige Mahd der Larvalhabitate, Aufgabe der Nieder- oder Mittelwaldnutzung, Entwässerung sowie Biozideinsatz bekannt (PRETSCHER 2001).

***Eriogaster catax* (LINNAEUS, 1758)**

- Allgemeine Bemerkungen -

FFH-Richtlinie: Anhang II und IV

Verbreitung: In Deutschland kommt die Art nur in BY (Mittel- und Unterfranken) sowie in TH (Grabfeld) und RP (Nahetal) vor (DREWS & WACHLIN 2003).

Methodik: nach BOLZ (2001)

Übersichtskartierung aller Vorkommen anhand von Präsenz/Absenz-Erhebung Raupenge-spinnste⁰¹⁾ (1 Begehung) und ggf. Falter (1–2 Lichtfänge) jeweils 1x pro Berichtspflichtzyklus sowie dreijährliche Kontrolle von potenziell geeigneten Habitatflächen, die bis dato ohne Nachweis geblieben sind.

Detaillkartierung aller Vorkommen anhand von Raupengespinnten (in Schwerpunktbereichen mittels Transekten, außerhalb auf 50m-Raster; je 1 Begehung) und Faltern (Lichtfang an 3 Terminen⁰²⁾) jeweils zweijährlich⁰³⁾.

Habitaterfassung: Biototypen-, Waldstruktur- und Nutzungserfassung besiedelter und potenziell besiedelbarer Teilflächen sowie Dokumentation der Teilflächengröße und räumlichen Anordnung besiedelter Habitate.

Allg. Hinweise: Zur Mobilität und Populationsstruktur ist nichts bekannt, dem dynamischen Habitatcharakter (sonnenexponierte Schlehen-Weißdorngebüsche und strukturreiche Nieder- und Mittelwälder) folgend, sollte je-

doch einem günstigen Verbund potenzieller Eiablagehabitate besondere Bedeutung geschenkt werden. Es sind starke Bestandschwankungen bekannt⁰⁴⁾.

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, M. DOLEK, A. GEYER, W. HASSELBACH, E. FRIEDRICH, S. HAFNER & R. ULRICH

Literatur

BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2004): Art-Steckbriefe.- LEPIDAT-Auszug (Stand 10.2004), Projektleiter: P. PRETSCHER (Stand Oktober 2004).

BOLZ, R. (1998): Zur Biologie und Ökologie des Heckenwollafers *Eriogaster catax* (LINNAEUS, 1758) in Bayern (Lepidoptera: Lasiocampidae).- Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, **18(4)**: 331–340.

BOLZ, R. (2001): Hecken-Wollafter (*Eriogaster catax*).- In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER (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, **42**: 358–362.

DREWS, M. & V. WACHLIN (2003): *Eriogaster catax*.- In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMAN (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (Münster, Landwirtschaftsverlag), **69/1**: 459–464.

EBERT, G. (1994): Lasiocampidae.- In: EBERT, G. (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 4-II.- Stuttgart (Ulmer Verlag): 14–91.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Hecken-Wollafers
***Eriogaster catax* (LINNAEUS, 1758)**

- Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Gesamtbestandsgröße ⁰⁵⁾	langfristig stabil oder z. B. > 80 Raupengespinste bzw. > 100 Eigelege	geringfügige Verschlechterung (≤ 20 %) oder z. B. 10–80 Raupengespinste bzw. 10–100 Eigelege	größere Verschlechterung (> 20 %) oder < 10 Raupengespinste bzw. Eigelege
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen	sehr gut	gut	kein oder wenig Austausch
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10 km	> 2 Vorkommen	2 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Habitateignung ⁰⁶⁾ : - windgeschützte, vollsonnige, (luftfeuchte) Schlehen- bzw. Schlehen-Weißdorn- Rosen-Gebüsche mit bodennahen (wärmebegünstigten), reich verzweigten, jungen Schlehen- trieben im Lichtwald, in Waldrandlage bzw. innerhalb von Trockenbuschhängen	sehr gute Verfügbarkeit	gute Verfügbarkeit	schlechte Verfügbarkeit
Beeinträchtigungen ⁰⁷⁾	A (hervorragend)	B (mittel)	C (mittel bis schlecht)
Aufgabe habitatprägender Nutzung (z. B. Nieder- oder Mittelwald- nutzung, Waldweide)	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche
Heckenschnitt während der Gelege- und Jungrauenphase	kein	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche

Bemerkungen/Erläuterungen

- ⁰¹⁾ - Da zur Gespinstsuche nur ein relativ enges Zeitfenster zur Verfügung steht, könnten ergänzend auch überwinterte Gelege gesucht werden (nur qualitativ möglich).
- ⁰²⁾ - Die Art zeigt allerdings einen sehr schwachen Lichtanflug, ggf. sind quantitative Aussagen nur eingeschränkt möglich.
- ⁰³⁾ - Nach DOLEK & GEYER (schriftl.) jährliche Erfassung notwendig.
- ⁰⁴⁾ - Die Puppen können bei pessimalen Lebensbedingungen mehrfach überliegen (Vorsicht bei Negativnachweis geboten). DOLEK & GEYER (schriftl.) fanden z. B. starke Bestandsschwankungen bei Zählungen im Steigerwald vor: 2001 144 und 2002 46 Raupengespinste (vgl. auch BOLZ 2001).

- ⁰⁵⁾ - Als Gesamtbestand können z. B. besiedelte Teilflächen zusammengefasst werden, die nicht weiter als 500 m auseinander liegen und nicht ausschließlich durch unüberwindbare Nichthabitate voneinander getrennt sind.
- ⁰⁶⁾ - V. a. nach BOLZ (1998). Nach HASSELBACH (schriftl.) wurden fressende L₄-Raupen neben Schlehe auch an Eiche und Wildbirne beobachtet, aus BW liegen Meldungen an Apfel vor (EBERT 1994).
- ⁰⁷⁾ - Nach BOLZ (2001a) verschwindet die Art „auffallend schnell“ bei zunehmender Beschattung der Larvalhabitate. Weitere Beeinträchtigungen sind sukzessionsbeschleunigende Maßnahmen (Aufforstung, Wildzäunung, Düngung), flächendeckender Heckenschnitt, Aufgabe der Weide-, Nieder- oder Mittelwaldnutzung, zu starke Verfilzung der Larvalhabitate sowie Biozideinsatz oder sogar Überbauung (BfN 2004).

FFH-Richtlinie: Anhang II

Verbreitung: Die nach ANTHES et al. (2003a) verbliebenen Schwerpunkträume befinden sich für den Trockenstamm im SL, in TH und BY, für den Feuchtstamm in SW-SN, RP, BW sowie im bayerischen Alpenvorland.

Methodik: nach FARTMANN et al. (2001)

Übersichtskartierung aller Vorkommen 1x pro Berichtspflichtzyklus: Präsenz/Absenz Imagines (flächenscharf bei potenzieller Habitateignung, 1–2 Begehungen)⁰¹⁾.

Detailkartierung anhand von Falterhäufigkeiten in allen besiedelten FFH-Gebieten⁰²⁾ auf allen potentiellen Teilflächen (2–3 Begehungen pro Jahr, flächenscharf) sowie ergänzend⁰³⁾ anhand von Jungraupengespinnten (1 Begehung pro Jahr, flächendeckend bis 2 ha (Gebiete > 2 ha: repräsentativer Ansatz über eine zeitlich standardisierte, erfolgsorientierte Suche), jeweils mindestens 2x pro Berichtspflichtzyklus⁰⁴⁾.

Habitaterfassung: parzellenscharfe Nutzungserfassung (Art, Zeitpunkt, Frequenz) potenziell geeigneter Teilflächen, grobe Vegetationsansprache sowie räumliche Verteilung und Häufigkeit der Raupenwirtspflanzen auf besiedelten Teilflächen.

Allg. Hinweise: Der Goldene Scheckenfalter ist ein Verschiedenbiotopbewohner, der feuchte wie auch xerotherme Magerrasen besiedelt. Nach FISCHER (1997) resultieren die beiden ökologischen Rassen aus der anthropogenen Verdrängung auf Grenzertragsstandorte. Die Art ist sehr eng an entsprechende Mahd- bzw. Beweidungsregime gekoppelt (BRÄU & NUNNER 2003, HERMANN & ANTHES 2003).

Probleme bzgl. der Bewertung von Imaginalabundanz können aufgrund der kurzen Flugzeit auftreten, andererseits ergaben sich regional Schwierigkeiten mit der Erfassbarkeit von Jungraupengespinnten (ULRICH, schriftl.; LOBENSTEIN sowie LANGE, schriftl.). Deshalb sollte bei *E. aurinia* größeres Gewicht auf die Habitateignung (vgl. ANTHES et al. 2003a) sowie den Verbund potenzieller Larvalhabitate (vgl. ULRICH 2001, ANTHES et al. 2003a; GROS sowie HAFNER, mdl.) als auf Populationskennwerte gelegt werden. Letztere sind stets in Kombination von Imaginal- und Präimaginalergebnissen zu interpretieren (vgl. FARTMANN et al. 2001, HERMANN, schriftl.).

E. aurinia zeigt eine große räumliche Dynamik und unterliegt starken zeitlichen Bestandschwankungen (ANTHES et al. 2003b), die z. B. auf wechselnde Parasitierungsraten (FORD &

FORD 1930, GROS in ANTHES 2002) und nutzungsbedingt abweichende Mortalitätsraten zurückzuführen sind. Es werden strukturierte Populationen ausgebildet (WAHLBERG et al. 2002, ANTHES et al. 2003b).

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, G. HERMANN, N. ANTHES, S. HAFNER, R. ULRICH, E. FRIEDRICH, W. HASSELBACH & R. REINHARDT

Literatur

ANTHES, N. (2002): Lebenszyklus, Habitatbindung und Populationsstruktur des Goldenen Scheckenfalters *Euphydryas aurinia* ROTT. im Alpenvorland.- Diplomarbeit am Institut für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, 62 S. [www.ilpoe.uni-stuttgart.de/cgi/institut/publikationen.html]

ANTHES, N., FARTMANN, T. & G. HERMANN (2003a): Wie lässt sich der Rückgang des Goldenen Scheckenfalters (*Euphydryas aurinia*) in Mitteleuropa stoppen?- Naturschutz und Landschaftsplanung, **35(9)**: 279–287.

ANTHES, N., FARTMANN, T., HERMANN, G. & G. KAULE (2003b): Combining larval habitat quality and metapopulation structure - the key for succesful management of pre-alpine *Euphydryas aurinia* colonies.- Journal of Insect Conservation, **7**: 175–185.

ASHER, J., WARREN, M., FOX, R., HARDING, P., JEFFCOATE, G. & S. JEFFCOATE (2001): The millenium atlas of Butterflies in Britain and Ireland.- Oxford (University Press).

BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2004): Art-Steckbriefe.- LEPIDAT-Auszug (Stand 10.2004), Projektleiter: P. PRETSCHER (Stand Oktober 2004).

BRÄU, M. & A. NUNNER (2003): Tierökologische Anforderungen an das Streuwiesen-Mahdmanagement mit kritischen Anmerkungen zur Effizienz der derzeitigen Pflegepraxis.- Laufener Seminarbeiträge, **1(2003)**: 223–239.

FARTMANN, T., HAFNER, S. & G. HERMANN (2001): Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*).- In: FARTMANN, T., GUNDEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER (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, **42**: 363–368.

FISCHER, K. (1997): Zur Ökologie des Skabiosen-Scheckenfalters *Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae).- Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo N.F., **18(2/2)**: 287–300.

FORD, H.D. & E.B. FORD (1930): Fluctuation in numbers, and ist influence on variation, in *Melitaea aurinia*, ROTT. (Lepidoptera).- Transactions of the Entomological Society of London, **LXXVIII**: 345–351.

HERMANN, G. & N. ANTHES (2003): Werden Populationen des Goldenen Scheckenfalters, *Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775) durch Beweidung gefördert oder beeinträchtigt?- Artenschutzreport, **13**: 24–33.

LfU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (Hrsg.) (2003): Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Version 1.0.- Fachdienst Naturschutz/Naturschutz Praxis.

ROMMEL, R.-P. & W. SCHÄFER (1999): Die Tagfalterfauna Nordwestthüringens. - Naturschutzzentrum Nordthüringen e.V. (NIZ) (Hrsg.).- Mühlhausen.

ULRICH, R. (2001): Monitoring-Programm für die FFH-Schmetterlingsart *Euphydryas aurinia* (Skabiosen-Scheckenfalter) im Saarland.- Unveröffentlichtes Gutachten des Büros für Öko-

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Goldenen Scheckenfalters
***Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775)**
 - Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Gesamtbestandsgröße ⁰⁵⁾	langfristig stabil oder z. B. > 150 Falter oder z. B. > 75 Jungraupengespinste	geringfügige Verschlechterung (≤ 20 %) oder z. B. 50–150 Falter oder z. B. 11–75 Jungraupengespinste	größere Verschlechterung (> 20 %) oder < 50 Falter oder 1–10 Jungraupengespinste
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen ⁰⁶⁾	sehr gut	gut	wenig Austausch
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10 km	> 3 Vorkommen	2–3 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Larvalhabitateignung ⁰⁷⁾ : - offenes Magergrünland (Kalkmagerrasen, Pfeifengraswiesen, Fadenseggenriede etc.) mit leichter Verbrachung, aber geringer Verbuschung (oder Verfilzung) ⁰⁸⁾ und ausreichendem Vorkommen besonnter und wüchsiger Wirtspflanzen in lockerwüchsiger Vegetationsstruktur ⁰⁹⁾	sehr gute Verfügbarkeit z. B. > 100 geeignete Eiablagepflanzen pro Teilfläche, regelmäßig über ausreichende Fläche verteilt	gute Verfügbarkeit z. B. 20–100 geeignete Eiablagepflanzen pro Teilfläche, +/- regelmäßig verteilt	schlechte Verfügbarkeit z. B. < 20 geeignete Eiablagepflanzen pro Teilfläche und/oder ungünstige Verteilung bzw. geringe Larvalhabitatfläche
Nektarangebot	ausreichendes Angebot in räumlicher Nähe zu potenziellen Larvalhabitaten	ausreichendes Angebot, aber zerstreut bzw. nicht in Nähe potenzieller Larvalhabitate	geringes Angebot bzw. sehr zerstreut vorhanden
Beeinträchtigungen ¹⁰⁾	A (hervorragend)	B (mittel)	C (mittel bis schlecht)
Aufgabe habitatprägender Nutzung (z. B. Streuwiesennutzung)	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche
Nährstoffanreicherung	keine		Düngung in Teilbereichen
Mahd während der Jungraupenphase	bis max. 25 % der Habitatfläche		Komplettmahd oder Teilmahd auf > 25 % der Habitatfläche

Bemerkungen/Erläuterungen

- ⁰¹⁾ - Dabei ist auf regional sehr verschiedene Hauptflugzeiten zu achten, eine günstige Alternative stellt die Gespinstsuche dar (ANTHES, schriftl.).
- ⁰²⁾ - Naturraumbezogene Repräsentativität der Auswahl der Meldegebiete durch die Bundesländer vorausgesetzt.
- ⁰³⁾ - Nach LfU (2003) ein obligatorisches Kriterium, v. a. bei begründetem Verdacht auf Artvorkommen ohne Falternachweis.
- ⁰⁴⁾ - Aufgrund der erheblichen Bestandsschwankungen sollte 1-2jährlich kartiert werden (DOLEK, GROS; schriftl.), dafür ggf. in Gebieten > 100 ha innerhalb einer repräsentativen Probeflächenauswahl.
- ⁰⁵⁾ - Als Gesamtbestand können z. B. besiedelte Teilflächen zusammengefasst werden, die nicht weiter als 0,5 km auseinander liegen und nicht ausschließlich durch unüberwindbare Nichthabitate getrennt sind. ANTHES (2002) konnte auf einer ca. 5 ha großen Teilfläche im bayerischen Alpenvorland 94 Falter markieren [ganze Flugperiode], in einem zweiten Teilgebiet wurden auf 4,6 ha 66 Falter erfasst. Insgesamt ermittelte ebd. auf ca. 140 ha Gesamt-habitatfläche (davon 27 % Larvalhabitat) 66 besiedelbare Teilflächen mit einer Besiedlungsrate von 62 % (nur Falter: 53 %), dabei ergaben sich für Flächen mit sehr guter Larvalhabitateignung zwischen 0,006–0,035 Gespinst/m². BRÄU & NUNNER (2003) ermittelten Gespinst-dichten von im Schnitt 45/ha (1–244/ha). Nach HERMANN & ANTHES (2003) beherbergten sehr gute Teilflächen > 100, mittlere 4–16 und kleine Teilpopulationen < 4 Jung-raupengespinste. Nach GROS (schriftl.) wurden z. B. 25 Gespinst auf einer Teilfläche mit über 100 Faltern ermittelt. Demgegenüber fand ULRICH (mdl.) maximal 4 Gespinst auf Teilflächen mit 70–80 Faltern. ULRICH (2004) markierte auf 3 Teilflächen (500–800 m auseinander) im Bliesgau innerhalb von 10 Tagen 363 Falter. ROMMEL & SCHÄFER (1999) zählten ca. 150 Falter [maximaler Tagesbestand] in NW-TH. FISCHER (1997) ermittelte eine maximale Beobachtungsabundanz von 9 Falter/ha und markierte insgesamt 97 Falter (Hoher Westerwald). Lobenstein (mdl.) ermittelte 40–100 Falter am südniedersächsischen Burgberg.
- ⁰⁶⁾ - Nach ANTHES (2002) sollten Kolonien innerhalb einer Metapopulation möglichst weniger als 1 km auseinander liegen. Mittlere Distanzen liegen zwischen 50–75 m, maximal bei 250–1.300 m (vgl. ULRICH 2004). Nach WAHLBERG et al. (2002) wechselten 17 % der markierten ♂♂ erfolgreich zwischen einzelnen Kolonien (mittlere Distanz von 645 m, maximal 1.300 m).
- ⁰⁷⁾ - V.a. nach ANTHES (2002), ANTHES et al. (2003a, b) und HERMANN & ANTHES (2003).
- ⁰⁸⁾ - V. a. den Feuchstamm betreffend: an xerothermen Standorten können demgegenüber eine gewisse Verfilzung oder eine Teilbeschattung (soweit noch vitale Wirtspflanzen aufwachsen und eine ausreichende Wärmesumme gegeben ist) ein günstiges Mikroklima schaffen.
- ⁰⁹⁾ - Eine Übersicht genutzter Wirtspflanzen geben ANTHES et al. (2003a), wichtigste Raupenwirtspflanzen in Deutschland stellen *Succisa pratensis* (Feuchstamm) sowie *Scabiosa columbaria* (Trockenstamm) dar (FARTMANN et al. 2001). Zur Eiablage optimale *S. pratensis* müssen etwa vertikal abstehende, zur Eiablage gut zugängliche Blätter sowie üppigen Wuchs (ANTHES 2002) aufweisen.
- ¹⁰⁾ - Hauptgefährdungsursache ist derzeit die Nutzungsaufgabe und damit einhergehende Sukzession (Verfilzung der Krautgrassschicht, Verbuschung, Wiederbewaldung). Weitere aufgetretene Gefährdungen: Melioration, früher Mahdtermin, Reduktion landschaftlicher Kammerung, hohe Mahd- bzw. Beweidungsfrequenz, Grünlandumbruch, Aufforstung (FISCHER 1997, ANTHES 2002, LfU 2003, BfN 2004). Im Feuchstamm scheint Beweidung nur unter spezifischen Bedingungen verträglich (vgl. HERMANN & ANTHES 2003), für den Trockenstamm sind brachige, versaumte Bereiche innerhalb der Weideflächen regelmäßig in ausreichender Fläche notwendig (ULRICH, mdl.). In Großbritannien (ASHER et al. 2001) wird Beweidung offensichtlich gut vertragen, so auch auf slowenischen Ponnyweiden (HERMANN, schriftl.).

***Euphydryas maturna* (LINNAEUS, 1758)**

- Allgemeine Bemerkungen -

FFH-Richtlinie: Anhang II und IV

Verbreitung: Es existieren noch Reliktvorkommen in ST, SN, BW und BY (PRETSCHER 2000b).

Methodik: nach BOLZ (2001)

Übersichtskartierung aller Vorkommen 1x pro Berichtspflichtzyklus anhand von Präsenz/Absenz-Erhebungen (flächenscharf, 1–3 Begehungen, Suche nach Faltern und ggf. Gespinsten).

Detailerfassung ⁰¹⁾ anhand von Falterhäufigkeiten auf allen potenziellen Teilflächen (3 Begehungen pro Jahr) sowie anhand von Jungraupengespinnten (1 Begehung pro Jahr; jeweils flächenscharfe Erfassung).

Habitaterfassung: Struktur- sowie Nutzungs- und Biotoptypenkartierung.

Allg. Hinweise: Die Art unterliegt aufgrund ihrer Ökologie großen jährlichen Bestandsfluktuationen (PRETSCHER 2000, SCHILLER & GRAUL 2000, DOLEK & GEYER, schriftl.). Die überwintenden Raupen können mehrfach überliegen (ELIASSON 1999, PRETSCHER 2000), außerdem wird eine starke Beeinflussung durch Parasiten angenommen (WAHLBERG 1998, BOLZ 2001). GROS (schriftl.) empfiehlt deshalb eine primäre Bewertung über Qualität, Ausdehnung und Verbund potenzieller Larvalhabitate.

Nach BOLZ (2001) kommt die Art in strukturierten Populationen des Festland-Insel-Typs vor. Als eine auf kurzlebige Eiablagehabitate angewiesene Art (PRETSCHER 2000: „Verbuschungsflüchter“, „Schlagflurhüpfer“) zeigt *E. maturna* eine starke räumliche Dynamik innerhalb der Vorkommensschwerpunkte (vgl. auch LfU 2003).

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, M. DOLEK, GEYER, A. & R. SCHILLER

Literatur

BINK, F. A. (1992): Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa.- Haarlem (Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs).

BOLZ, R. (1995): Bestandentwicklung der Tagfalter in den Jahren 1993/1994 in Dimilin- und Btk-behandelten Eichenwäldern Mittelfrankens nach einer Schwammspinner-*(Lymantria dispar)* Kalamität, dargestellt am Beispiel NSG „Gräffholz-Dachsberge“ und dessen Umgebung (Lepidoptera: Diurna).- Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik, **1**: 63–75.

BOLZ, R. (2001): Eschen-Scheckenfalter (*Euphydryas maturna*).- FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER (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, **42**: 368–374.

EBERT, G. & E. RENNWALD (Hrsg.) (1993): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1 und 2 Tagfalter.- Stuttgart (Ulmer Verlag), 552+535 S.

ELIASSON, C. E. (1999): Correction to „The life history and ecology of *Euphydryas maturna* (Nymphalidae: Melitaeini) in Finland“ by NIKLAS WAHLBERG (in Nota Lepid., **21(3)**: 154–169).- Nota Lepidopterologica **22(3)**: 227–228.

LfU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (Hrsg.) (2003): Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Version 1.0.- Fachdienst Naturschutz/Naturschutz Praxis.

PRETSCHER, P. (2000): Verbreitung, Biologie, Gefährdung und Schutz des Eschen-Scheckenfalters (*Euphydryas [Hypodryas] maturna* LINNAEUS, 1758) in Deutschland.- Natur und Landschaft, **75(11)**: 439–448.

SCHILLER, R. & M. GRAUL (2000): *Euphydryas maturna* (LINNAEUS, 1758) in der Region Leipzig - Ein Zwischenbericht.- SETTELE, J. & S. KLEINWITTFELD (Hrsg.): Populationsökologische Studien an Tagfaltern 2.- UFZ-Berichte, **2/2000**: 99–101.

WAHLBERG, N. (1998): The life history and ecology of *Euphydryas maturna* (Nymphalidae: Melitaeini) in Finland.- Nota Lepidopterologica, **21(3)**: 154–169.

WAHLBERG, N., KLEMETTI, T., SELONEN, V. & I. HANSKI (2002): Metapopulation structure and movements in five species of checkerspot butterflies.- Oecologia, **130**: 33–43.

WEIDLICH, M. & R. SCHILLER (1987): *Hypodryas maturna* (LINNAEUS, 1758) - auch gegenwärtig noch eine Charakterart des Leipziger Auwaldes (Lepidoptera, Rhopalocera).- Veröff. Naturkundemuseum Leipzig, **4**: 85–87.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Eschen-Scheckenfalters
***Euphydryas maturna* (LINNAEUS, 1758)**
- Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Gesamtbestandsgröße ⁰²⁾	langfristig stabil oder z. B. > 50 Jungraupengespinste/ Falter	geringfügige Verschlechterung (≤ 20 %) oder z. B. 6–50 Jungraupengespinste/ Falter	größere Verschlechterung (> 20 %) oder 1–5 Jungraupengespinste/ Falter
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen ⁰³⁾	sehr gut	gut	kein oder wenig Austausch
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10 km	>2 Vorkommen	2 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Larvalhabitateignung ⁰⁴⁾ : - Vorhandensein besonnter Eschen <i>Fraxinus excelsior</i> (im Freiland) an windgeschützten, warmfeuchten Standorten ⁰⁵⁾ - nicht oder extensiv genutzte Krautgras-Vegetation im direkten Umfeld der Eiablagebäume (mäßige Deckung durch Gehölzsukzession)	sehr gute Verfügbarkeit	gute Verfügbarkeit	schlechte Verfügbarkeit
Beeinträchtigungen ⁰⁶⁾	A (hervorragend)	B (mittel)	C (mittel bis schlecht)
Aufgabe habitatprägender Nutzung (z. B. Nieder- oder Mittelwaldnutzung)	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche
Aufforstung potenzieller Larvalhabitate ⁰⁷⁾	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche
Mahd von Krautsäumen unterhalb der Eiablagebäume	raumzeitlich alternierende Sommermahd		Komplettmahd (v. a. im Frühjahr)

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Nach SCHILLER sowie DOLEK & GEYER (jeweils schriftl.) sollten Falter und Gespinste unbedingt in jährlichem Turnus bei jeweils 3 Begehungen erfasst werden.

⁰²⁾ - Als Gesamtbestand können z. B. besiedelte Teilflächen zusammengefasst werden, die nicht weiter als 0,5 km auseinander liegen und nicht ausschließlich durch unüberwindbare Nichthabitate voneinander getrennt sind. Nach DOLEK & GEYER (schriftl.) wurden an 3 „Standorten“ in den Jahren 2000 bis 2003 zwischen 3 und 179 Gespinste erfasst, wobei es teilweise zu starken Konzentrationseffekten kam. BOLZ (1995) konnte im Steigerwald über 100 Falter auf einem 3 km langen Transekt beobachten. BINK (1992) gibt 1–64 Falter/ha und einen Raumbedarf für eine 30 Jahre überlebensfähige Population von 64 ha an.

⁰³⁾ - Nach GROS (schriftl.) muss einer mosaikartigen Verteilung geeigneter Larvalhabitate im Verbund (optimal: wenige 100 m bis 2 km) besondere Beachtung geschenkt werden. Nach WAHLBERG et al. (2002) wechselten 44% der markierten ♂♂ erfolgreich zwischen Kolonien (mittlere Distanz von 238 m, maximal 640 m).

⁰⁴⁾ - v. a. nach PRETSCHER (2000) sowie LFU (2003).

⁰⁵⁾ - DOLEK & GEYER (schriftl.) schlagen als Bezugsraum für die Flächenausdehnung der Larvalhabitate z. B. ein Polygon der jeweils äußeren Gespinste pro Teilfläche vor.

⁰⁶⁾ - Die Hauptgefährdungsursache ist die Aufgabe der historischen (o. ä.) Waldbewirtschaftung, die zyklisch neue Larvalhabitate erzeugt. Weitere aufgetretene Gefährdungen: Insektizideinsatz (etwa Dimilin), Herbizideinsatz (Wirts- und Nektarpflanzenarmut), Absammeln, Gewässerausbau, Waldwiesenumwandlung, Überweidung (PRETSCHER 2000). Nach LFU (2003) kommt Winterkälte und Kontinentalität eine Bedeutung zu.

⁰⁷⁾ - Wobei Anpflanzungen mit Esche bei sonstiger Habitateignung in den ersten Jahren (bis die Bestände zu dicht sind) natürlich gute Eiablagehabitate darstellen (vgl. WEIDLICH & SCHILLER 1987, EBERT & RENNWALD 1993). SCHILLER (schriftl.) führt eine dahingehend veränderte forstlichen Nutzung, dass kaum noch Eschenanpflanzungen (z. B. nach erfolgtem Kahlhieb) vorgenommen werden, als Gefährdungsursache an.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Spanischen Flagge
***Euplagia quadripunctaria* (PODA, 1761)**

- Allgemeine Bemerkungen -

FFH-Richtlinie: Anhang II (* prioritäre Art)

Verbreitung: In Deutschland beschränken sich die Schwerpunktorkommen auf die klimatisch begünstigten Weinbauregionen an Rhein (und Nebenflüssen, v. a. Mosel, Main, Neckar), Donau und Inn sowie obere Saale und Elbe (Raum Dresden mit Nebenflüssen). Daneben sind die Schwäbische und Fränkische Alb sowie das Berchtesgadener Land zu nennen. (PRETSCHER 2000)

Methodik: nach BOLZ (2001)

Übersichtskartierung in allen besiedelten FFH-Gebieten⁰¹⁾ mindestens 1x pro Berichtspflichtzyklus (Präsenz/Absenz-Erhebung⁰²⁾ anhand der Falter⁰³⁾, 2 Begehungen).

Detaillkartierung von Schwerpunktflächen anhand von Faltertransekten oder Lichtfang (je drei Erfassungstermine) jeweils dreijährlich⁰⁴⁾.

Habitaterfassung: Biotoptypen⁰⁵⁾ und Nutzungserfassung besiedelter und potenziell besiedelbarer Teilflächen, Abschätzen des Nektarangebotes sowie Dokumentation der Teilflächengröße und räumlichen Anordnung besiedelter Habitate.

Allg. Hinweise: Es wurden immer wieder (kurzfristige) Arealausweitungen dokumentiert (vgl. PRETSCHER 2000). Die sehr mobile Art besitzt eine hohe Ausbreitungsfähigkeit (nach EITSCHBERGER et al. (1991) in Europa Saisonwanderer 2. Ordnung). Es sind jährweise starke Bestandschwankungen zu erwarten.

Aufgrund der großen Mobilität der Art sind einzelne Falterbeobachtungen (ohne Präimagi-

nalnachweis⁰⁶⁾) nicht zu bewerten. Erst ein über Jahre hinweg regelmäßiges und/oder abundanzstarkes Auftreten kann beurteilt werden. LFU (2003) vermuten für die meisten Vorkommen eine Metapopulationsstruktur (vgl. auch SCHÖNBORN & FRIEDRICH 1995).

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, REINHARDT, R. & E. FRIEDRICH

Literatur

BOLZ, R. (2001): Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*).- In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER (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, **42**: 374–379.

EITSCHBERGER, U., REINHARDT, R. & H. STEINIGER (1991): Wandfalter in Europa (Lepidoptera).- Atalanta, **22(1)**: 1–67.

JELINEK, K.-H. (2002): Die Entwicklung eines Vorkommens von *Euplagia quadripunctaria* (PODA, 1761) im Tagebau Bergheim westlich von Köln (Lep., Arctiidae).- Melanargia, **14(4)**: 93–94.

LFU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (Hrsg.) (2003): Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Version 1.0.- Fachdienst Naturschutz/Naturschutz Praxis.

PRETSCHER, P. (2000): Gefährdung, Verbreitung und Schutz der Bärenspinnerart „Spanische Fahne“ (*Euplagia quadripunctaria* PODA) in Deutschland.- Natur und Landschaft, **75(9/10)**: 370–377.

SCHÖNBORN, C. & E. FRIEDRICH (1995): Spanische Flagge (*Calimorpha quadripunctaria* PODA) und Tagfalter (Lepidoptera) im Gebiet der Oberen Saale in Thüringen.- Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen, **32(4)**: 101–107.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Spanischen Flagge
***Euplagia quadripunctaria* (PODA, 1761)**
 - Bewertungsschema -

Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Gesamtbestandsgröße ⁰⁷⁾	langfristig stabil oder > 50 Falter	geringfügige Verschlechterung (≤ 20 %) oder 10–50 Falter	größere Verschlechterung (> 20 %) oder < 10 Falter
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen	sehr gut	gut	kein oder wenig Austausch
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10 km	> 5 Vorkommen	2–5 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Habitateignung ⁰⁸⁾ : warmfeuchte, gut bis mäßig besonnte, nicht oder extensiv genutzte Hochstauden- und Gebüschfluren an meist wechsel-feuchten Standorten - Vorhandensein geeigneter Blüten- trachten (v. a. <i>Eupato- rium</i> bzw. <i>Origanum</i>) - Nähe zu Gehölzstrukturen	sehr gute Verfügbarkeit	gute Verfügbarkeit	schlechte Verfügbarkeit
Beeinträchtigungen ⁰⁹⁾	A (hervorragend)	B (mittel)	C (mittel bis schlecht)

Bemerkungen/Erläuterungen

- ⁰¹⁾ - Lebensraumtypen- und naturraumbezogene Repräsentativität der Auswahl der Meldegebiete durch die Bundesländer vorausgesetzt (vgl. Anforderungen nach BOLZ 2001).
- ⁰²⁾ - Mit grober Häufigkeitsschätzung in allen nicht-detailuntersuchten Flächen.
- ⁰³⁾ - Ggf. Nachprüfen durch Lichtfang auf geeignet erscheinenden Flächen ohne Artnachweis und/oder Wiederholungskartierung (BOLZ 2001).
- ⁰⁴⁾ - Aufgrund von zu erwartenden sehr starken Bestandsfluktuationen sollte mindestens alle 2 Jahre (oder blockweise) und dafür in geringerer Stichprobe kartiert werden.
- ⁰⁵⁾ - Nach BOLZ (2001) sollten Strukturparameter wie Verbuchungsgrad, Ober- und Unterholzdichte und Krautschichtdeckung ergänzend erhoben werden.
- ⁰⁶⁾ - Die Raupensuche ist sehr zeitintensiv (vgl. BOLZ 2001), es liegen kaum Erfahrungen hierzu vor.
- ⁰⁷⁾ - Zur Abgrenzung eines Gesamtbestandes können aufgrund des Kenntnisstandes keine Anhaltspunkte gegeben werden! Ggf. muss eine teilflächenbezogene Bewertung stattfinden: die LfU (2003) gibt dafür > 20 Falter pro

„Bestand“ für „A“ und < 6 für „C“ an. LANGE & WENZEL (schriftl.) schlagen > 25 Falter/100 m (Transekt) bzw. > 10 Falter/Lichtfang (Maximalwert pro Standort und Jahr) für „A“ und < 6 Falter/100 m bzw. < 5 Falter/Lichtfangtermin für „C“ vor. SCHÖNBORN & FRIEDRICH (1995) beurteilten Probeflächen mit „mind. 13 Individuen“ als „Vorkommen mit großer Dichte“ im südöstlichen TH. JELINEK (2002) erfasste zwischen 1998 und 2002 folgende Tageshöchstbestände: 42, 46, 15, 5 und 11 Falter. LOBENSTEIN (mdl.) fand 12–15 Falter/Teilfläche im südlichen NI.

⁰⁸⁾ - v. a. nach LfU (2003).

⁰⁹⁾ - SCHÖNBORN & FRIEDRICH (1995) sowie PRETSCHER (2000a) führen folgende Gefährdungen auf: Ausräumen der Reb- und Feldflur (v. a. Entfernen von Feldgehölzen, Hecken oder Säumen, Aufgabe von Weinbergsbrachen), großflächige Melioration, Zerstörung von Trockenhängen und Böschungen, Biozideinsatz im Weinbau oder Wegrandunterhaltung, jährliche Komplettmahd von Hochstaudenfluren und Waldsäumen, Waldwiesenumwandlung (z. B. Wildacker, Aufforsten) sowie zu starke Beschattung der Larvalhabitate durch Gehölze.

FFH-Richtlinie: Anhang IV

Verbreitung: Verbreitungsschwerpunkte von *G. arion* sind die Hügelländer und Mittelgebirge in S- und Mitteldeutschland sowie die Alpen (Nördliche Kalkalpen, Bayerische Voralpen, Schwäbische und Fränkische Alb, Rhön-Ostabdachung, Saarländisches Muschelkalkgebiet, Werrabergland). Die nördlichsten Vorkommen befinden sich im Diemeltal und südlichen NI (FARTMANN 2005).

Methodik: nach FARTMANN (2005)

Übersichtskartierung aller Vorkommen 2x pro Berichtspflichtzyklus: Präsenz/Absenz-Erhebung anhand von Faltern und Eiern (1–2 Begehungen, alle potenziellen Habitate, flächenscharf bis 100 ha [Gebiete > 100 ha: repräsentative Probestichauswahl]) sowie einmalige Abgrenzung potenzieller Larvalhabitate und Aufnahme von Strukturparametern (1 Begehung).

Detailerfassung von Imagines auf allen besiedelten Teilflächen (4 Begehungen) sowie anhand von Eibesatzraten in allen potentiellen Larvalhabitaten (pro 200 *Thymus*- bzw. *Origanum*-Blütenköpfe), jeweils 3x pro Berichtspflichtzyklus.

Habitaterfassung: Aufnahme von Struktur- und Nutzungsparametern in allen potenziellen Larvalhabitaten.

Allg. Hinweise: *G. arion* tritt innerhalb ausgedehnter Magerrasenkomplexe in sehr geringen Imaginaldichten auf, so dass aus den pro Begehung erfassbaren Faltern nicht zuverlässig auf die Gesamtbestandsentwicklung geschlossen werden kann (SETTELE 1998, FARTMANN 2005). Deshalb sollte eine Bewertung v.a. über das Kriterium der Habitatgröße⁰¹) und -qualität erfolgen und bei den Populationsparametern auf Präimaginalnachweise bzw. Eibesatzraten zurückgegriffen werden (LEOPOLD et al. 2005).

Der Quendel-Ameisenbläuling ist obligat myrmekophil, das letzte Raupenstadium wird v.a. vom xerothermophilen Hauptwirt *Myrmica sabuleti* adoptiert. Bei dieser Ameisenart kann eine Habitatverschiebung beobachtet werden: im nördlichen Arealteil werden kurzrasige, trockenheiße Standorte – im südlichen Arealteil dagegen höherwüchsige Standorte besiedelt, wodurch der Bläuling zu einem Wirtspflanzenwechsel von *Thymus* auf *Origanum* gezwungen ist (THOMAS et al. 1998, FARTMANN 2005). Im Rahmen des Monitorings muss diesem Aspekt besondere Beachtung geschenkt werden (vgl. FARTMANN 2005). PAULER et al. (1995) beschreiben die für *M. sabuleti* günstigen Habitatstrukturen wie folgt: trockenwarme, kurz-

rasige (nach THOMAS et al. 1998 z. B. in Großbritannien < 10 cm) und/oder lückig bewachsene, kraut- statt grasdominierte sowie S- bis SW-exponierte Magerfluren.

G. arion tritt meist in Metapopulationen auf (WARREN 1992). SETTELE & REINHARDT (1999) bescheinigen der Art geringe Populationschwankungen.

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, T. FARTMANN, G. HERMANN, S. HAFNER, R. ULRICH, E. FRIEDRICH, W. HASSELBACH & R. REINHARDT

Literatur

BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2004): Art-Steckbriefe.- LEPIDAT-Auszug (Stand 10.2004), Projektleiter: P. PRETSCHER (Stand Oktober 2004).

BINK, F. A. (1992): Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa.- Haarlem (Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs).

BÜCKER, D. & S. LINDEMANN (1996): Ökologische Untersuchungen zur Tagfalterfauna des Bergell.- Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, **108**: 121–154.

ERHARDT, A. (1985): Wiesen und Brachland als Lebensraum für Schmetterlinge. Eine Feldstudie im Tavetsch (GR).- Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Stuttgart (Birkhäuser-Verlag).

FARTMANN, T. (2005): Quendel-Ameisenbläuling *Glaucopsyche arion*.- In: DOERPINGHAUS, A. EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Bearb.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.- Naturschutz und Biologische Vielfalt, **20**: 175–180.

GRIEBELER, M., PAULER, R. & H. J. POETHKE (1995): *Maculinea arion* (Lepidoptera: Lycaenidae): Ein Beispiel für die Deduktion von Naturschutzmaßnahmen aus einem Modell.- Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, **24**: 201–206.

LEOPOLD, P., VISCHER-LEOPOLD, M., BEHRENS, M. & M. OLTHOFF (NABU-AK TAGFALTERMONITORING NRW) (2005): Erfassung und Bewertung der Vorkommen des Thymian-Ameisenbläulings (*Maculinea arion*) im Oberen Ahrtal (Kalkifel).- unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW.

PAULER, R., KAULE, G., VERHAAGH, M. & J. SETTELE (1995): Untersuchungen zur Autökologie des Schwarzgefleckten Ameisenbläulings, *Maculinea arion* (LINNAEUS 1758) (Lepidoptera: Lycaenidae), in Südwestdeutschland.- Nachrichten des entomologischen Vereins Apollo N.F., **16(2/3)**: 147–186.

PAULER-FÜRST, R., KAULE, G. & J. SETTELE (1996): Aspects of the population vulnerability of the Large Blue Butterfly, *Glaucopsyche (Maculinea) arion*, in south-west Germany.- In: SETTELE, J., MARGULES, C.R., POSCHLOD, P. & K. HENLE (Hrsg.): Species Survival in Fragmented Landscapes.- Kluwer Academic Publishers: 275–281.

SEIFERT, C. (1994): Bioökologische Untersuchungen an tagaktiven Schmetterlingen in Nordhessen.- Tuexenia, **14**: 455–478.

SETTELE, J. (1998): Metapopulationsanalyse auf Rasterdatenbasis: Möglichkeiten des Modelleinsatzes und der Ergebnisumsetzung im Landschaftsmaßstab am Beispiel von Tagfaltern.- Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, Stuttgart/Leipzig (Teubner Verlagsgesellschaft).

SETTELE, J. & R. REINHARDT (1999): Ökologie der Tagfalter Deutschlands: Grundlagen und Schutzaspekte.-In: SETTELE, J., FELDMANN, R. & R. REINHARDT (Hrsg.): Die Tagfalter Deutschlands.- Stuttgart (Eugen Ulmer Verlag): 60–123.

THOMAS, J. A., SIMCOX, D. J., WARDLAW, J. C., ELMES, G. W., HOCHBERG, M.E. & R.T. CLARKE (1998): Effects of latitude, altitude and climate on the habitat and conservation of the endangered butterfly *Maculinea arion* and its *Myrmica* ant hosts.- *Journal of Insect Conservation*, 2: 39–46.

WARREN, M. S. (1992): Butterfly populations.- In: DENNIS, R.L.H. (Hrsg.): *The ecology of butterflies in Britain*.- Oxford (Oxford University Press): 73–92.

WEIDNER, A. (1995): Ökologische und faunistische Untersuchungen der tagaktiven Schmetterlinge - Beitrag zum Pflege- und Entwicklungsplan „Ahr 2000“.- Gutachten von WEBER UND WEIDNER (INSTITUT FÜR VEGETATIONSKUNDE UND TIERÖKOLOGIE) im Auftrag des Kreises Euskirchen.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Quendel-Ameisenbläulings
***Glaucopsyche arion* (LINNAEUS, 1758)**
 - Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
mittlere Falteranzahl ⁰²⁾ und Einachweis ⁰³⁾	langfristig stabil oder z. B. > 6 Falter/500 m und > 2 Eier/200 Blütenköpfchen	geringfügige Verschlechterung (≤ 20 %) oder z. B. 3–6 Falter/500 m und 1–2 Eier/200 Blütenköpfchen	größere Verschlechterung (> 20 %) oder z. B. 1–2 Falter/500 m oder 1 Einachweis
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen ⁰⁴⁾	sehr gut	gut	wenig Austausch
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10 km	> 5 Vorkommen	2–5 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Larvalhabitateignung ⁰⁵⁾ : - hohe Wärmebegünstigung (z. B. Exposition/Inklination) - geringe Horizontabschattung (z. B. Vegetation, Relief) - hoher Rohbodenanteil - geringe (< 10 cm) Vegetationshöhe ⁰⁶⁾ - Wirtspflanzenangebot (Anzahl und Verteilung voll besonnener Individuen) ⁰⁷⁾ - Wirtsameise ⁰⁸⁾	sehr gute Verfügbarkeit viele Rasenflächen weisen regelmäßig, voll besonnte Rohbodenbereiche mit Wirtspflanzen auf (gesamte Larvalhabitatfläche z. B. > 5 ha)	gute Verfügbarkeit große Teile der Rasenflächen weisen regelmäßig, voll besonnte Rohbodenbereiche mit Wirtspflanzen auf (gesamte Larvalhabitatfläche z. B. 2–5 ha)	schlechte Verfügbarkeit offener Rasencharakter nur kleinflächig vorhanden, geringe Rasenteile weisen voll besonnte Rohbodenbereiche mit Wirtspflanzen auf (gesamte Larvalhabitatfläche z. B. < 2 ha)
Beeinträchtigungen ⁰⁹⁾	A (hervorragend)	B (mittel)	C (mittel bis schlecht)
Beweidungsaufgabe bzw. Reduktion der -frequenz	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche
Nährstoffanreicherung	keine		geringe organische Düngung in Teilbereichen

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Ggf. kann es bei Habitatverinselung auf kleineren Restflächen kurzfristig zu höheren Falterdichten kommen, die nicht darüber hinweg täuschen sollten, dass in hiesigen Breiten langfristig nur großflächige Vorkommen überlebensfähig sind. Dies kann allein aus den Zwängen des doppelten Wirtsverhältnisses und der Ökologie der Wirtspflanzen und -ameise abgeleitet werden. Nur ausreichend heterogene Magerrasen bieten dem jeweiligen Witterungsverlauf entsprechende Faktorenkombinationen, diese sind am ehesten im Rahmen großflächiger Nutzungskonzepte zu erzielen. BINK (1992) gibt einen Flächenanspruch von 16 ha für eine 30 Jahre überlebensfähige Population an, bei GRIEBELER et al. (1995) ergeben sich 12 ha für eine 50 Jahre überlebensfähige Population aus Modellrechnungen.

⁰²⁾ - Zu methodenkonform ermittelten Bestandsgrößen liegen leider keine Hinweise vor. Die Abundanzen sollen pro 500 m Wegstrecke ermittelt und nachher für die Gesamt-

beurteilung gemittelt werden. BINK (1992) schätzt eine Dichte von 4 Faltern/ha. WEIDNER (1995) gibt für das Obere Ahrtal (Eifel) im Mittel 5–10 Falter/500m, SEIFERT (1994) für das Westliche Meißner Vorland (Nordosthessen) 12–17 Falter/500m, BÜCKER & LINDEMANN (1996) 2,3–4,5 Falter/500m (Bergell), ERHARDT (1985) 5–10 Falter/2.500m² (Tavetsch) sowie PAULER et al. (1995) 5,8 Falter/ha (2–10 Falter/ha) für die Schwäbische Alb an [jeweils pro Vegetationsperiode!]. Für letzteres Vorkommen wurde der maximale Tagesbestand mittels Jolly-Seber-Verfahren auf über 200 Falter geschätzt (PAULER-FÜRST et al. 1996).

⁰³⁾ - Hierzu liegen noch wenige Erfahrungen vor! Hermann (schriftl.) konnte in Süddeutschland bei erfolgsorientierter Suche i. d. R. 1–2 Eier pro 200 Blütenköpfchen nachweisen. In der Kalkeifel erbrachten durchschnittlich 128 abgesuchte Thymian-Blütenköpfchen (nach im Schnitt 42 Minuten) einen Präsenznachweis (regional sollten hier 250 Blütenköpfchen abgesucht werden, Aufwand 80–90 Minuten) (LEOPOLD et al. 2005). Für eine quantitative Bewer-

tung müssten für die Eifel jedoch 500 Blütenköpfchen abgesucht werden - eine qualitative Vorgehensweise wäre demnach unter Kosten-Nutzen-Aspekten in solchen Regionen vorzuziehen (ebd.). Die Eisuche wird dadurch erleichtert, dass Eihüllen auch noch Tage (Wochen?) nach dem Schlupf der Raupe nachweisbar waren; gleiches galt für unbefruchtete Eier (ebd.).

- ⁰⁴⁾ - Teilflächen sollten z. B. dann zu einem Gesamtbestand zusammengefasst werden, wenn diese weniger als 1 km voneinander entfernt und nicht ausschließlich durch unüberwindbare Nichthabitate voneinander getrennt sind. PAULER-FÜRSTE et al. (1996) belegen Distanzen bis zu 2,4 km, sicherlich liegen maximale Dispersionen weitaus höher.
- ⁰⁵⁾ - V.a. nach FARTMANN (2005). Nach LEOPOLD et al. (2005) schlagen eine Regionalisierung z. B. für die Eifel wie folgt vor: Beurteilung der Teilflächen über den Larvalhabitat-Anteil mit A bei > 5 ha, mit B bei 3–5 ha und mit C bei <3 ha potenzieller Larvalhabitat-Fläche. Gebietskomplexe (= Gesamtbestände) können hier ab 50 ha mit A und sollten unter 10 ha mit C bewertet werden. Die Habitatqualität wurde hierbei zweistufig bewertet: (a) Bewertung der einzelnen Teilflächen, (b) Bewertung potenzieller Larvalhabitat-Fläche. Die Erkenntnisse wurden dann Gebietsweise für Gesamtbestände aggregiert.
- ⁰⁶⁾ - Nördliche Populationen (z. B. Diemeltal), zeichnen sich durch eine *sehr* geringe Vegetationshöhe der Eiablagestellen aus (FARTMANN, schriftl).
- ⁰⁷⁾ - In den Modellrechnungen von GRIEBELER et al. (1995) steigt das Exktinktionsrisiko erst bei sehr geringer (< 5 %) De-

ckung der Raupenwirtspflanze [auf 100 x 100 m], vgl. auch PAULER et al. (1995).

- ⁰⁸⁾ - Nach THOMAS et al. (1998) müssen > 51 % der Eiablagepflanzen innerhalb des Nahrungshabitats der Wirtsameisennester liegen. GRIEBELER et al. (1995) setzen eine Dichte von 150–300 Nester/ha für ihre Modellrechnung an. PAULER-FÜRSTE et al. (1996) ermitteln im Schnitt 29 *M. sabuleti*-Nester/100 m² (9–35 Nester/100 m² Mesobromion). Eine Erhebung der Ameisendichte und -verteilung ist jedoch höchstens fakultativ durchführbar (z. B. bei anhaltenden Bestandrückgängen ohne erkennbare Habitatverschlechterung).
- ⁰⁹⁾ - Die häufigste Gefährdungsursache ist die Aufgabe bzw. Extensivierung der Weidenutzung (Verfilzung). Beweidungssysteme sind jedoch sehr komplex und damit pauschal kaum zu bewerten (Wüchsigkeit des Standorts, Weideterrassen, Beweidungstyp und -frequenz, Dauer und Zeitpunkt, Witterung während der Beweidung, Ernährungszustand der Tiere etc.). Letztlich entscheidend ist, wie sich die Nährstoffverhältnisse (Bilanz sowie raumzeitliche Verteilung) und die notwendigen Vegetationsstrukturen langfristig entwickeln! Optimal ist sicherlich eine Hütebeweidung mit Schafen und Ziegen, die 2–4x pro Jahr in engem Gehüt erfolgt. Weitere aufgetretene Gefährdungen: Sukzession (Brachfallen/Verbuschung), Nutzungsintensivierung, Grünlandumbruch, Herbizideinsatz, Böschungspflege, Aufforstung, Überbauung (BfN 2004, FARTMANN 2005).

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des
Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings

***Glaucopsyche nausithous* (BERGSTRÄSSER, [1779])**

- Allgemeine Bemerkungen -

FFH-Richtlinie: Anhang II und IV

Verbreitung: Die bedeutendsten Vorkommen liegen in SN, HE, RP, BW und BY. Eine Auflistung der Naturräume mit Schwerpunkt vorkommen gibt PRETSCHER (2001).

Methodik: nach BRÄU (2001) sowie LfU (2003)

Übersichtskartierung in allen besiedelten FFH-Gebieten ⁰¹⁾ mindestens 1x pro Berichtspflichtzyklus (Präsenz/Absenz-Erhebung anhand der Falter, 1 Begehung).

Detailliertkartierung ⁰²⁾ innerhalb besiedelter Flächen anhand Imaginalerfassung ⁰³⁾ 3x pro Berichtspflichtzyklus (2 Begehungen, flächenscharf bis 100 ha [Gebiete > 100 ha: repräsentative Probeflächenauswahl]).

Habitaterfassung: Biototypen- und Nutzungserfassung aller Detailkartierungsflächen sowie Abschätzung der Häufigkeit und Verteilung von *Sanguisorba officinalis*.

Allg. Hinweise: *G. nausithous* zeigt eine sehr starke Abhängigkeit vom Nutzungsregime, zudem tritt die Art regional mit stark verschobener Phänologie auf (RENNWALD, schriftl.). Der Flächenanspruch erscheint deutlich geringer als bei *G. teleius* ⁰⁶⁾.

Die Art ist ab dem letzten Larvalstadium obligat myrmekophil, die Raupe wird v. a. vom Hauptwirt *Myrmica rubra* adoptiert. Diese Ameisenart erreicht ihr Optimum in mesophilen, frischen bis feuchten und hochgrasigen Wiesen(brachen) bzw. in Säumen z.B. an Grabenrändern/-böschungen (GEISSLER-STROBEL 2000). Insgesamt wird jedoch ein breites Habitatspektrum genutzt, *M. rubra* fehlt allein in vegetationsarmen Xerothermbereichen sowie auf Grünlandabschnitten, die während der Vegetationsperiode überstaut werden (LORITZ, OTTO, jeweils mdl.; KRISMANN, schriftl.; vgl. *G. teleius*).

G. nausithous tritt in Metapopulationen auf und zeigt erhebliche raumzeitliche Schwankungen (vgl. SETTELE 1998, GEISSLER-STROBEL 2000, STETTNER et al. 2001).

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, B. BINZENHÖFER, B. REISER, H. LORITZ, E. RENNWALD & R. REINHARDT

Literatur

BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2004): Art-Steckbriefe.- LEPIDAT-Auszug (Stand 10.2004), Projektleiter: P. PRETSCHER (Stand Oktober 2004).

BINK, F. A. (1992): Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa.- Haarlem (Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs).

BINZENHÖFER, B. & J. SETTELE (2000): Vergleichende autökologische Untersuchungen an *Maculinea nausithous* BERGSTR. und *Maculinea teleius* BERGSTR. (Lepidoptera, Lycaenidae) im nördlichen Steigerwald.- SETTELE, J. & S. KLEINWIEFELD (Hrsg.): Populationsökologische Studien an Tagfaltern 2.- UFZ-Berichte 2/2000: 1–98.

BRÄU, M. (2001): Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Glaucopsyche nausithous*) und Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Glaucopsyche teleius*).- In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER (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, 42: 384–393.

ELMES, G. W., THOMAS, J. A., WARDLAW, J. C., HOCHBERG, M. E., CLARKE, R. T. & D. J. SIMCOX (1998): The ecology of *Myrmica* ants in relation to the conservation of *Maculinea* butterflies.- Journal of Insect Conservation, 2: 67–78.

GEISSLER-STROBEL, S. (2000): Autökologische Untersuchungen zu *Glaucopsyche* (*Maculinea*) *nausithous* (BERGSTRÄSSER, 1779) im Filderraum bei Stuttgart.- Populationsökologische Studien an Tagfaltern, UFZ-Berichte, 1/2000: 1–72.

LANGE, A. C., BROCKMANN, E. & M. WIEDEN (2000): Ergänzende Mitteilungen zu Schutz- und Biotoppflegemaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Maculinea nausithous* und *Maculinea teleius*.- Natur und Landschaft, 75(8): 339–343.

LfU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (Hrsg.) (2003): Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Version 1.0.- Fachdienst Naturschutz/Naturschutz Praxis.

PRETSCHER, P. (2001): Verbreitung und Art-Steckbriefe der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge (*Maculinea* [*Glaucopsyche*] *nausithous* und *teleius* BERGSTRÄSSER, 1779) in Deutschland.- Natur und Landschaft, 76(6): 288–294.

SETTELE, J. (1998): Metapopulationsanalyse auf Rasterdatenbasis: Möglichkeiten des Modelleinsatzes und der Ergebnisumsetzung im Landschaftsmaßstab am Beispiel von Tagfaltern.- Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, Stuttgart/Leipzig (Teubner Verlagsgesellschaft).

SONNENBURG, F. & T. KORDGES (1997): Zur Verbreitung und Gefährdung von *Maculinea nausithous* BERGSTRÄSSER, 1779 und *Maculinea teleius* BERGSTRÄSSER, 1779 in Nordrhein-Westfalen (Lepidoptera: Lycaenidae).- Decheniana, 150: 293–397.

STETTNER, C., BINZENHÖFER, B., GROS, P. & P. HARTMANN (2001): Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nausithous*. Teil 1: Populationsdynamik, Ausbreitungsverhalten und Biotopverbund.- Natur und Landschaft, 76(6): 278–287.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des
Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings

***Glaucopsyche nautica* (BERGSTRÄSSER, [1779])**

- Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Gesamtbestandsgröße ⁰⁵⁾	langfristig stabil oder z. B. > 200 Falter	geringfügige Verschlechterung (≤ 20 %) oder z. B. 50–200 Falter	größere Verschlechterung (> 20 %) oder < 50 Falter
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen ⁰⁶⁾	sehr gut	gut	wenig Austausch
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10 km	> 5 Vorkommen	2–5 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Landschaftsstruktur	strukturierte, kleinräumig gegliederte Grünlandkomplexe mit diversem Nutzungsmosaik	wenigstens in Teilbereichen strukturierte, kleinräumig gegliederte Grünlandkomplexe mit +/- diversem Nutzungsmosaik	ungekammerte Grünlandkomplexe mit +/- homogenem Nutzungsregime (z. B. großflächig ähnliche Mahdtermine und geringer Brachenanteil)
Larvalhabitateignung: - Vorkommen von <i>Sanguisorba officinalis</i> ⁰⁷⁾ im wechselfeuchten bis frischen Grünland (oder deren 1–5jährigen Brachestadien), an Gräben oder Dämmen (mit jeweils mäßiger bis geringer Produktivität) - gewisser Verfilzungs- bzw. Altgrasanteil - ausreichendes Mikrorelief - Wirtsameise ⁰⁸⁾	sehr gute Verfügbarkeit <i>S. officinalis</i> frequent, Brachen und Hochstaudenfluren regelmäßig eingestreut	gute Verfügbarkeit <i>S. officinalis</i> regelmäßig vorhanden, Brachen eingestreut	schlechte Verfügbarkeit <i>S. officinalis</i> vorhanden, Bracheanteil sehr gering und/oder jahrweise fehlend bzw. hoher Anteil > 5jähriger Brachen
Beeinträchtigungen ⁰⁹⁾	A (hervorragend)	B (mittel)	C (mittel bis schlecht)
Aufgabe habitatprägender Nutzung (z. B. Wiesenmahd)	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche
Wiesenmahd zwischen Flugzeitbeginn und Verstrohung der <i>S. officinalis</i> - Blütenköpfchen ¹²⁾	keine bzw. nur sehr kleinflächig	auf ≤ 30 % der besiedelten Fläche	auf > 30 % der besiedelten Fläche
Düngung	keine, ggf. kleinflächig oder sporadisch	organische Düngung auf Teilflächen	jährliche Düngung auf größerer Fläche
Überschwemmung/-stauung während der Vegetationsperiode	nur kleinflächig	in größeren Teilbereichen	auf großer Besiedlungsfläche

Bemerkungen/Erläuterungen

- ⁰¹⁾ - Naturraumbezogene Repräsentativität der Auswahl der Meldegebiete durch die Bundesländer vorausgesetzt.
- ⁰²⁾ - In Bundesländern mit sehr vielen Vorkommen innerhalb der Meldekulisse (HE, BW, BY) kann eine – nach Naturräumen und Lebensraumtypen-Ausstattung – repräsentative Auswahl an Gebieten getroffen werden.
- ⁰³⁾ - siehe *G. teleius*
- ⁰⁴⁾ - Nach STETTNER et al. (2001a) sind bereits 1.000–2.000 m² für Teil(!)-Populationen ausreichend (vgl. auch PFEIFER et al. 2000), allerdings besteht dann ein erhebliches Extinktionsrisiko z. B. durch Witterungs- oder Nutzungseinflüsse. BINK (1992) geht von 1 ha für eine 30 Jahre überlebensfähige Population aus (vgl. Anmerkungen bei *G. teleius*). Nach LÖBF (2003, schriftl.) werden Flächengrößen wie folgt vorgeschlagen: „A“: > 50 ha, „B“: 21–50 ha und „C“: < 21 ha. Die Gesamtpopulation bei GEISLER-STROBEL (2000) umfasste z. B. über 250 ha (3 Teilpopulationen im Abstand von 1,1–2,5 km).
- ⁰⁵⁾ - Als Gesamtbestand können z. B. besiedelte Teilflächen zusammengefasst werden, die weniger als 0,5 km auseinander liegen und nicht ausschließlich durch unüberwindbare Nichthabitate (vgl. STETTNER et al. 2001a) voneinander getrennt sind. LANGE & WENZEL (2003, schriftl.) schlagen als „geschätzte Populationsgröße“ (= erfasster Bestand mal Faktor 3) < 1.000, 251–1.000 und < 251 Falter vor. Bei GEISLER-STROBEL (2000) ergaben sich für 3 Teilpopulationen im Filderraum 155 Falter (maximaler Tagesbestand). Es wurden Besiedlungsraten von 33–39 % über alle mindestens in einem Jahr besiedelten Teilflächen und von 44–74 % über alle *S. officinale*-Standorte ermittelt. Im Aurachtal (nördlicher Steigerwald) ergab sich mit 13 Teilflächen auf insgesamt ca. 60 ha ein maximaler Tagesbestand von 504 Faltern (= 8–9 Falter/ha) (BINZENHÖFER & SETTELE 2000). STETTNER et al. (2001) ermittelten bis zu 100 Faltern/1.000 m² im Salzach-Hügelland. SONENBURG & KORDGES (1997) geben 700 Falter (Tagesmaximum von 6 Teilpopulationen) für ein Vorkommen am nord-westlichen Arealrand (Niederrhein).
- ⁰⁶⁾ - BINZENHÖFER (zit. nach STETTNER et al. 2001a) konnte 8 km als weiteste (lineare) Wanderdistanz nachweisen. SETTELE (1998) geht von einer Mobilität von > 10 km aus. Nach STETTNER et al. (2001) liegt der Anteil von Dispersionsflügen > 1 km zwischen 5–14 %. Ebd. berichten von Bestandsoszillationen um 50 %, der Besiedlungsgrad potentiell besiedelbarer Flächen (mit *S. officinalis*) lag bei 84 %. SETTELE (1998) ermittelte innerhalb von 5 Untersuchungsjahren Besiedlungsraten um 63 % (48–81 %) [auf Rasterbasis].
- ⁰⁷⁾ - siehe *G. teleius*
- ⁰⁸⁾ - Ausschlaggebend ist eine ausreichende Anzahl von geeigneten (nicht zu kleinen) Ameisennestern der Hauptwirtsameise *Myrmica rubra* und deren Nähe zu potentiellen Eiablagepflanzen. Der für *nausithous* relevante Aktivitätsradius liegt zwischen 2–5 m (ELMES et al. 1998, LORITZ, schriftl.). Vgl. *G. arion* und *G. teleius*.
- ⁰⁹⁾ - Hauptgefährdungsursache ist die langfristige Aufgabe der Wiesenutzung (nach 5–10jährigen Brachephase nimmt die Blühfrequenz von *S. officinalis* deutlich ab) bzw. andererseits die Intensivierung der Nutzung mit einhergehender Düngung und häufigerem Schnitt. Eine detaillierte Diskussion von Nutzungsregimen im Grünland geben LANGE et al. (2000). Weitere aufgetretene Gefährdungen: Sukzession (dichte Verbuschung, Wiederbewaldung), Entwässerung, Mulchmahd, Walzen, Schleppen, Mahdhöhe, zu frühe Mahd, Überweidung, Schlaggröße, Grabenräumung, Aufforstung, Überbauung, Grünlandumbruch, Verlust/Beeinträchtigung der Wirtsameise (PRETSCHER 2001, BfN 2004).
- ¹⁰⁾ - siehe *G. teleius*

FFH-Richtlinie: Anhang II und IV

Verbreitung: Die größten und bedeutendsten Vorkommen liegen in HE, RP, BW & BY. Eine Auflistung der Naturräume mit Schwerpunkt-vorkommen gibt PRETSCHER (2001).

Methodik: nach BRÄU (2001) sowie LFU (2003)

Übersichtskartierung in allen besiedelten FFH-Gebieten ⁰¹⁾ 2x pro Berichtspflichtzyklus (Präsenz/Absenz-Erhebung anhand der Falter, 1 Begehung).

Detailkartierung innerhalb besiedelter Flächen anhand einer Imaginalerfassung ⁰²⁾ 3x pro Berichtspflichtzyklus (3 Begehungen, flächenscharf bis 100 ha [Gebiete > 100 ha: repräsentative Probeflächenauswahl]).

Habitaterfassung: Biotoptypen- und Nutzungserfassung aller Detailkartierungsflächen sowie Abschätzung der Häufigkeit und Verteilung von *Sanguisorba officinalis*.

Allg. Hinweise: *G. teleius* zeigt eine sehr starke Abhängigkeit vom Nutzungsregime, zudem scheint eine größere Lebensraumausdehnung bedeutsam (THOMAS et al. 1989) ⁰³⁾.

Die Art ist ab dem letzten Larvalstadium obligat myrmekophil, die Raupe wird v.a. vom Hauptwirt *Myrmica scabrinodis* adoptiert ⁰⁴⁾. Diese Ameisenart kommt in mesophilen, lückigen, nicht zu hochgrasigen Rasen- oder Saumbiotopen vor. Sie toleriert keine zu starke Beschattung ihrer Nester, z. B. durch zu starke Verfilzung der Krautgrassschicht oder stärkeres Gehölzaufkommen (vgl. STETTNER et al. 2001b). Überstauung während der Vegetationsperiode wird nicht ertragen (vgl. BRÄU 2001; LORITZ, KRISMANN, RENNWALD, jeweils schriftl.).

G. teleius tritt in Metapopulationen auf, die Art zeigt erhebliche raumzeitliche Schwankungen (z. B. SETTELE 1998, STETTNER et al. 2001a).

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, B. BINZENHÖFER, B. REISER, H. LORITZ & E. RENNWALD

Literatur

BINK, F. A. (1992): Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa.- Haarlem (Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs).

BRÄU, M. (2001): Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Glaucopsyche nausithous*) und Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Glaucopsyche teleius*).- In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER (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, **42**: 384–393.

ELMES, G. W., THOMAS, J. A., WARDLAW, J. C., HOCHBERG, M. E., CLARKE, R. T. & D. J. SIMCOX (1998): The ecology of *Myrmica* ants in relation to the conservation of *Maculinea* butterflies.- Journal of Insect Conservation, **2**: 67–78.

LANGE, A. C., BROCKMANN, E. & M. WIEDEN (2000): Ergänzende Mitteilungen zu Schutz- und Biotoppflegemaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Maculinea nausithous* und *Maculinea teleius*.- Natur und Landschaft, **75**(8): 339–343.

LFU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (Hrsg.) (2003): Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Version 1.0.-Fachdienst Naturschutz/Naturschutz Praxis.

PRETSCHER, P. (2001): Verbreitung und Art-Steckbriefe der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge (*Maculinea* [*Glaucopsyche*] *nausithous* und *teleius* BERGSTRÄSSER, 1779) in Deutschland.- Natur und Landschaft, **76**(6): 288–294.

SETTELE, J. (1998): Metapopulationsanalyse auf Rasterdatenbasis: Möglichkeiten des Modelleinsatzes und der Ergebnisumsetzung im Landschaftsmaßstab am Beispiel von Tagfaltern.- Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, Stuttgart/Leipzig (Teubner Verlagsgesellschaft).

SONNENBURG, F. & T. KORDGES (1997): Zur Verbreitung und Gefährdung von *Maculinea nausithous* BERGSTRÄSSER, 1779 und *Maculinea teleius* BERGSTRÄSSER, 1779 in Nordrhein-Westfalen (Lepidoptera: Lycaenidae).- Decheniana, **150**: 293–397.

STETTNER, C., BINZENHÖFER, B., GROS, P. & P. HARTMANN (2001a): Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nausithous*. Teil 1: Populationsdynamik, Ausbreitungsverhalten und Biotopverbund.- Natur und Landschaft, **76**(6): 278–287.

STETTNER, C., BINZENHÖFER, B. & P. HARTMANN (2001b): Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nausithous*. Teil 2: Habitatsprüche, Gefährdung und Pflege.- Natur und Landschaft, **76**(8): 366–376.

THOMAS, J. A. (1984): The behaviour and habitat requirements of *Maculinea nausithous* (the Dusky Large Blue Butterfly) and *M. teleius* (the Scarce Large Blue) in France.- Biological Conservation, **28**: 325–347.

THOMAS, J. A., ELMES, G. W., WARDLAW, J. C. & M. WOYCIECHOWSKI (1989): Host specificity among *Maculinea* butterflies in *Myrmica* ant nests.- Oecologia, **79**: 452–457.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des
Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings ***Glaucomys teleius*** (BERGSTRÄSSER, [1779])
- Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Gesamtbestandsgröße ⁰⁵⁾	langfristig stabil oder z. B. > 100 Falter	geringfügige Verschlechterung (≤ 20 %) oder z. B. 20–100 Falter	größere Verschlechterung (> 20 %) oder < 20 Falter
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen ⁰⁶⁾	sehr gut	gut	wenig Austausch
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10 km	> 5 Vorkommen	2–5 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Larvalhabitateignung: - Vorkommen von <i>Sanguisorba officinalis</i> ⁰⁷⁾ im wechselfeuchten bis frischen Grünland (oder deren 1-3-jährigen Brachestadien) oder an Gräben bzw. ähnlichen Geländestrukturen (mit jeweils mäßiger bis geringer Produktivität) - geringe Verfilzung der Krautschicht - hoher Grenzlinieneffekt und ausreichendes Mikrorelief - Wirtsameise ⁰⁸⁾	sehr gute Verfügbarkeit <i>S. officinalis</i> frequent, Brachen und Hochstaudenfluren regelmäßig eingestreut ⁰⁷⁾	gute Verfügbarkeit <i>S. officinalis</i> regelmäßig vorhanden, Brachen eingestreut ⁰⁷⁾	schlechte Verfügbarkeit <i>S. officinalis</i> vorhanden, **Bracheanteil sehr gering und/oder jahrweise fehlend bzw. hoher Anteil > 3-jähriger Brachen ⁰⁷⁾
Landschaftsstruktur ⁰⁹⁾	strukturierte, kleinräumig gegliederte Grünlandkomplexe mit diversem Nutzungsmosaik	wenigstens in Teilbereichen strukturierte, kleinräumig gegliederte Grünlandkomplexe mit +/- diversem Nutzungsmosaik	ungekammerte Grünlandkomplexe mit +/- homogenem Nutzungsregime (z. B. großflächig ähnliche Mahdtermine und geringer Brachenanteil)
Nektarhabitat	sehr gute Verfügbarkeit in räumlicher Nähe zu potenziellen Larvalhabitaten	sehr gute oder gute Verfügbarkeit, aber nicht in Nähe zu potenziellen Larvalhabitaten	schlechte Verfügbarkeit
Beeinträchtigungen ¹⁰⁾	A (hervorragend)	B (mittel)	C (mittel bis schlecht)
Aufgabe habitatprägender Nutzung (z. B. Wiesenmahd)	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche
Wiesenmahd zwischen Flugzeitbeginn und Verströhung der <i>S. officinale</i> -Blütenköpfchen ¹¹⁾	keine bzw. nur sehr kleinflächig	auf ≤ 20 % der besiedelten Fläche	auf > 20 % der besiedelten Fläche
Nährstoffanreicherung	sporadische Düngung mit Stallmist		regelmäßige Düngung
Überschwemmung/-stauung während der Vegetationsperiode	nur kleinflächig	in größeren Teilbereichen	auf großer Besiedlungsfläche

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Naturraumbezogene Repräsentativität der Auswahl der Meldegebiete durch die Bundesländer vorausgesetzt.

⁰²⁾ - Nach BRÄU (2001) als geschätzte Gesamtzahl pro Fläche (durch schleifenförmiges Ablaufen), bei unübersichtlichen Teilflächen ggf. über Imaginalabundanz ausreißend langer (!) Transektstrecken; bei großen Flächen Fernglaubeinsatz hilfreich (REISER, schriftl.).

⁰³⁾ - Letztlich muss aus der Ökologie (doppelte Wirtsabhängigkeit, Habitatsprüche der Wirtsameise) und den Anforderungen an eine große Nutzungsdiversität ein großer Flächenbedarf abgeleitet werden! Da z. B. bei *G. teleius* die Feuchtigkeitsansprüche von Wirtspflanze und -ameise stärker differieren als etwa bei *G. nausithous*, werden entsprechend notwendige Standortkombinationen (z. B. durch kleinflächige Reliefunterschiede im Grünland) raumzeitlich wesentlich seltener erreicht, zudem ist eine „ex-

tensivere“ Wirtsnutzung durch *G. teleius* belegt (geringere Anzahl Raupen pro Blütenkopf bzw. Ameisennest; THOMAS 1984, STETTNER et al. 2001b). Auch die genetischen Analysen in N- und SE-Bayern (STETTNER et al. 2001a) sprechen für einen sehr großen Flächenbedarf der Art. Nach LÖBF (2003, schriftl.) werden Flächengrößen wie folgt vorgeschlagen: „A“: > 50 ha, „B“: 21–50 ha und „C“: < 21 ha.

- ⁰⁴⁾ - Nach STETTNER et al. (2001b) kann auch *Myrmica rubra* als Wirt genutzt werden.
- ⁰⁵⁾ - Als Gesamtbestand können z. B. besiedelte Teilflächen zusammengefasst werden, die weniger als 0,5–1 km auseinander liegen und nicht ausschließlich durch unüberwindbare Nichthabitate voneinander getrennt sind. LANGE & WENZEL (2003, schriftl.) schlagen als „geschätzte Populationsgröße“ (= erfasster Bestand mal Faktor 3) < 500, 251–500 und < 251 Falter vor. BINZENHÖFER (schriftl.) ermittelte im Aurachtal (nördlicher Steigerwald) auf etwa 60 ha mit 13 Teilflächen einen maximalen Tagesbestand von 127 Faltern (= 2–3 Falter/ha). STETTNER et al. (2001a) berichten von bis zu 40 Faltern/1.000 m² (Salzach). SONNENBURG & KORDGES (1997) geben 20–80 Falter (maximal gemeldete Anzahl, 3 Teilpopulationen) für ein Vorkommen am nordwestlichen Arealrand (Süderbergland) an.
- ⁰⁶⁾ - BINZENHÖFER (zit. nach STETTNER et al. 2001a) wies z. B. 2,5 km als weiteste (lineare) Wanderdistanz für die Art nach (siehe jedoch bei *G. nausithous*). SETTELE (1998) geht von einer Mobilität von > 3 km (maximal 10 km) aus. Nach STETTNER et al. (2001a) liegt der Anteil von Dispersionsflügen > 1 km zwischen 6–10 %. Ebd. berichten von Bestandsoszillationen um 50 %, der Besiedlungsgrad potenziell besiedelbarer Flächen (mit *S. officinalis*) lag bei

65 %. SETTELE (1998) ermittelte innerhalb von 5 Untersuchungsjahren Besiedlungsraten um 53 % (33–100 %) [auf Rasterbasis].

- ⁰⁷⁾ - Dabei kommt es weniger auf die Dichte des Wiesenknopfes sondern vielmehr auf dessen regelmäßige räumliche Verteilung an (vgl. ELMES et al. 1998, STETTNER et al. 2001b).
- ⁰⁸⁾ - Ausschlaggebend ist eine ausreichende Anzahl von geeigneten Ameisennestern der Hauptwirtsameise und deren Nähe zu potenziellen Eiablagepflanzen. Zum Aktivitätsradius siehe *G. nausithous*. Ein Monitoring der Wirtsameise ist jedoch zu aufwendig und nur in Ausnahmefällen anzustreben (vgl. *G. arion*).
- ⁰⁹⁾ - Merkmal gilt nicht in ausgedehnten Streuwiesengebieten mit +/- traditioneller Nutzung.
- ¹⁰⁾ - Hauptgefährdungsursache ist die Aufgabe der Wiesenutzung bzw. andererseits die Intensivierung der Nutzung mit einhergehender Düngung und häufigerem Schnitt (Mahdtermine!). Eine detaillierte Diskussion von Nutzungsregimen im Grünland geben LANGE et al. (2000). Weitere aufgetretene Gefährdungen: Entwässerung, Mulchmahd, Walzen, Schleppen, geringe Mahdhöhe, frühe Mahd, Überweidung, Schlaggröße, Grabenräumung, Gehölzaufkommen, Aufforstung, Überbauung, Grünlandumbruch, Verlust/ Beeinträchtigung der Wirtsameise (PRETSCHER 2001).
- ¹¹⁾ - Die Wiesenutzung ist nach RENNWALD (schriftl.) v.a. an der Phänologie der Raupenwirtspflanze festzumachen: eine Mahd darf erst nach „Verstrohung“ der Blütenköpfchen erfolgen. Hier besteht Forschungsbedarf, da vorausgesetzt wird, dass die Raupen erst kurz vor dem Abblühen die Blüten verlassen. Ggf. ist kein so später Mahdtermin notwendig (Verwertbarkeit des Mahdgutes).

***Lopinga achine* (Scopoli, 1763)**

- Allgemeine Bemerkungen -

FFH-Richtlinie: Anhang IV

Verbreitung: Aktuelle Vorkommen bestehen nur noch in BW (Baar-Alb, Tauberland) und in BY (südlicher Steigerwald, Alpenvorland und Nordalpen).

Methodik: nach HERMANN (2005)

Übersichtskartierung aller Vorkommen anhand Präsenz/Absenz-Erhebung Falter (jährliche Erhebung, 1-2 Begehungen, flächenscharf⁰¹⁾).

Detaillkartierung auf 5ha-großen Probeflächen⁰²⁾ anhand von Falter-Transektstrecken (jährliche Erhebung, 2 Begehungen) in allen potenziellen Teilbereichen in Gebieten bis 100 ha (Gebiete >100 ha: repräsentative Auswahl).

Habitaterfassung: Erfassung der Habitatparameter Waldstruktur und Bodenvegetation.

Allg. Hinweise: Die Flugzeit der Art ist extrem kurz, weshalb eine Vorbegehung zur Ermittlung günstiger Kartiertermine notwendig ist (vgl. HERMANN 2005), zudem muss auf Tiere im Kronenbereich von Sträuchern und Bäumen geachtet werden.

Die Studien von BERGMAN & LANDIN (2001, 2002) belegen einen räumlich strukturierten Populationsaufbau, wobei ein Verbund eng beieinander liegender Teilpopulationen bedeutsam ist. Auf größere Bestandsschwankungen weisen URBAHN & URBAHN (1939: „nur jahrgangsweise häufig“) sowie Bolz (in HERMANN 2005) hin, wogegen HAFNER (mdl.) keine auffälligen Schwankungen (bei geringer Individuendichte) beobachten konnte.

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, G. HERMANN, E. FRIEDRICH, S. HAFNER, W. HASSELBACH, R. REINHARDT & R. ULRICH

Literatur

BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2004): Art-Steckbriefe.- LEPIDAT-Auszug (Stand 10.2004), Projektleiter: P. PRETSCHER (Stand Oktober 2004).

BINK, F. A. (1992): Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa.- Haarlem (Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs).

BERGMAN, K.-O. & J. LANDIN (2001): Distribution of occupied and vacant sites and migration of *Lopinga achine* (Nymphalidae: Satyrinae) in a fragmented landscape.- Biological Conservation, **102**: 183-190.

BERGMAN, K.-O. & J. LANDIN (2002): Population structure and movements of a threatened butterfly (*Lopinga achine*) in a fragmented landscape in Sweden.- Biological Conservation, **108**: 361-369.

EBERT, G. & E. RENNWALD (Hrsg.) (1993): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1 und 2 Tagfalter.- Stuttgart (Ulmer Verlag), 552+535 S.

HERMANN, G. (2005): Gelbringfalter *Lopinga achine*.- In: DOERINGHAUS, A. EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Bearb.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.- Naturschutz und Biologische Vielfalt, **20**: 181-187.

PFEUFFER, E. (1993): Der Gelbringfalter *Lopinga achine* (Scopoli, 1763) - eine faunistische Kostbarkeit im NSG „Stadtwald Augsburg“. - Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben, **97(3/4)**: 50-56.

URBAHN, E. & H. URBAHN (1939): Die Schmetterlinge Pommerns mit einem vergleichenden Überblick über den Ostseeraum.- Stettiner entomologische Zeitung, **100**: 185-826.

WEIDEMANN, H. J. (1995): Tagfalter: beobachten, bestimmen.- Augsburg (Naturbuch-Verlag).

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Gelbringfalters
***Lopinga achine* (SCOPOLI, 1763)**
- Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
(Gesamt-) Bestandsgröße ⁰³⁾	langfristig stabil oder z. B. > 50 Falter	geringfügige Verschlechterung (≤ 20 %) oder z. B. 6–50 Falter	größere Verschlechterung (> 20 %) oder 1–5 Falter
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen ⁰⁴⁾	sehr gut	gut	wenig Austausch
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10 km	> 5 Vorkommen	2–5 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Larvalhabitateignung ⁰⁵⁾ : - teilbesonnte, frische bis trockene Gräserfazies innerhalb von Lichtwaldbeständen ⁰⁶⁾	sehr gute Verfügbarkeit Überschirmungsgrad 50–70 % und dominierende Gräserfazies (> 80 %)	gute Verfügbarkeit Überschirmungsgrad 50–70 % und verbreitete Gräserfazies (50–80 %)	schlechte Verfügbarkeit zu geringer (< 50 %) bzw. zu hoher (> 70 %) Überschirmungsgrad oder Gräserfazies nur kleinflächig (< 50 %)
Beeinträchtigung ⁰⁷⁾	A (hervorragend)	B (mittel)	C (mittel bis schlecht)
Aufgabe habitatprägender Nutzung (z. B. Nieder- oder Mittelwaldnutzung, Waldweide)	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche
Aufforstung/ Verbuschung potenzieller Larvalhabitatflächen	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Nach HERMANN (2005) auf besiedelten Habitatflächen, die nicht detaillierter erfasst werden, mit grober Schätzung der Falteranzahl.

⁰²⁾ - Wobei nach HERMANN (2005) isolierte Probestellen auf gesamter Fläche zu erfassen sind (schleifenförmiges Ablaufen), ansonsten mittels feststehendem Linientranssekt, welches die wesentlichen Habitattypen abdeckt.

⁰³⁾ - Die Bewertung erfolgt auf Basis der 5ha-großen Monitoring-Probestellen (HERMANN 2005). FRIEDRICH (mdl.) ermittelte z. B. in Österreich 18 Falter auf ca. 2km Wegstrecke. PFEUFFER (1993) beschreibt „Ansammlungen“ von bis zu 15 Faltern. WEIDEMANN (1995) berichtet von „teils extrem hohen Falterdichten“ noch 1978 in Steigerwald-Mittelwäldern (vgl. auch historische Angaben in EBERT & RENN-WALD 1993), BINK (1992) gibt 64 Falter/ha an.

⁰⁴⁾ - BERGMAN & LANDIN (2001) fanden nur sehr geringen Individuenaustausch und geringe mittlere Distanzen zwischen ca. 50 m (♂♂) und 100 m (♀♀, größte Distanz: 670 m), nur 2 % dispergierender ♀♀ erreichten > 500 m entfernte Habitate. Demnach könnten maximal Teilflächen, die < 500 m voneinander entfernt liegen, zu einem Gesamtbestand gerechnet werden, wenn keine unüberwindbaren Barrieren vorhanden sind.

⁰⁵⁾ - Nach HERMANN (2005).

⁰⁶⁾ - Deckungsschätzung jeweils auf 0,25 ha (HERMANN 2005).

⁰⁷⁾ - Hauptgefährdung ist derzeit die Aufgabe historischer (oder ähnlicher) Waldbewirtschaftungsformen, welche zu stärkerem Kronenschluss und/oder der Zurückdrängung von Magergräsern führen. Weitere aufgetretene Gefährdungen sind Nährstoffeintrag oder Waldwiesenumwandlung, Insektizid- und Pestizideinsatz, Entwässerung sowie Überweidung (BfN 2004).

FFH-Richtlinie: Anhang II und IV

Verbreitung: Die Vorkommen des Großen Feuerfalters konzentrieren sich im NE auf das östliche MV und BB, im SW auf das SL, das südliche RP sowie BW⁰¹⁾.

Methodik: nach FARTMANN et al. (2001)

Übersichtskartierung aller besiedelten FFH-Gebiete⁰²⁾ mittels Präsenz/Absenz-Erfassung anhand abgelegter Eier der ersten Generation (flächenscharf, 1–2 Begehungen, 3x pro Berichtspflichtzyklus).

Detailerfassung von Falterhäufigkeiten innerhalb besiedelter Flächen (repräsentative Probeflächenauswahl, 2 Begehungen pro Generation⁰³⁾, 3x pro Berichtspflichtzyklus) sowie anhand abgelegter Eier (NE-Deutschland: Anzahl Eier innerhalb von Dauerquadraten⁰⁴⁾, BB und SW-Deutschland: Präsenzrate innerhalb eines Raster- bzw. Teilflächennetzes⁰⁵⁾; 1–2 Begehungen, 3x pro Berichtspflichtzyklus).

Habitaterfassung in Form einer Biototypen- und Nutzungserfassung.

Allg. Hinweise: Während *Rumex hydrolapathum* für die einbrütigen Populationen in MV sowie in N-BB bislang die einzige nachgewiesene Raupenwirtspflanze ist (KÜHNE et al. 2001), sind sowohl aus S-BB als auch aus SW-Deutschland weitere nichtsaure Ampferarten (KÜHNE et al. 2001, LORITZ & SETTELE 2002) bekannt. Entsprechend handelt es sich bei den Larvalhabitaten in NE-Deutschland v. a. um (+/- dauerhafte) Verlandungsgesellschaften an Ufern von Still- oder Fließgewässern sowie um Stromtalmoore (FARTMANN et al. 2001, KÜHNE et al. 2001), in S-BB und SW-Deutschland aber v. a. um Pioniergesellschaften an Gräben, Gebüsch- und Wegrändern, auf Acker oder Grünland bzw. deren Brachen sowie um Ruderalfluren (EBERT & RENNWALD 1993, HERMANN & BOLZ 2003). Die Art verhält sich damit in den „*Rumex hydrolapathum*-Populationen“ relativ stenotop, andernorts tritt sie jedoch als dispersive Pionierart mit sehr starker raumzeitlicher Dynamik auf. Aufgrund dieses Verhaltens wird sich eine Bestandsbewertung schwierig gestalten (Forschungsbedarf).

Nach SETTELE (1998) tritt die Art in Metapopulationen auf, wobei die Teilflächen eine extrem geringe Siedlungsdauer von < 3 Jahren aufweisen. WARREN (1992) schätzt das Minimumareal auf 10-50ha.

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, H. LORITZ, G. HERMANN, E. RENNWALD, R. ULRICH, E. FRIEDRICH, S. HAFNER, W. HASSELBACH & R. REINHARDT

Literatur

BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2004): Art-Steckbriefe.- LEPIDAT-Auszug (Stand 10.2004), Projektleiter: P. PRETSCHER (Stand Oktober 2004).

EBERT, G. & E. RENNWALD (Hrsg.) (1993): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1 und 2 Tagfalter.- Stuttgart (Ulmer Verlag), 552+535 S.

FARTMANN, T., RENNWALD, E. & J. SETTELE (2001): Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*).- In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER (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, **42**: 379–383.

HERMANN, G. & R. BOLZ (2003): Erster Nachweis des Großen Feuerfalters *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1803) in Bayern mit Anmerkungen zu seiner Arealentwicklung in Süddeutschland.- Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik, **5**: 17–23.

KÜHNE, L., HAASE, E., WACHLIN, V., GELBRECHT, J. & R. DOMMAIN (2001): Die FFH-Art *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1802). Ökologie, Verbreitung, Gefährdung und Schutz im norddeutschen Tiefland (Lepidoptera, Lycaenidae).- Märkische Entomologische Nachrichten, **3(2)**: 1–32.

LFU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (Hrsg.) (2003): Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Version 1.0.- Fachdienst Naturschutz/Naturschutz Praxis.

LORITZ, H. & J. SETTELE (2002): Der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*, HAWORTH 1803) im Queichtal bei Landau in der Pfalz: Wirtspflanzenwahl und Eiablagemuster.- Mitteilungen der Pollichia, **89**: 309–321.

SETTELE, J. (1998): Metapopulationsanalyse auf Rasterdatenbasis: Möglichkeiten des Modelleinsatzes und der Ergebnisumsetzung im Landschaftsmaßstab am Beispiel von Tagfaltern.- Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, Stuttgart/Leipzig (Teubner Verlagsgesellschaft).

WARREN, M. S. (1992): Butterfly populations.- In: DENNIS, R.L.H. (Hrsg.): The ecology of butterflies in Britain.- Oxford (Oxford University Press): 73–92.

WEBB, M. R. & A. S. PULLIN (1996): Larval survival in populations of the Large Copper Butterfly *Lycaena dispar batavus*.- Ecography, **19**: 279–286.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Großen Feuerfalters

***Lycaena dispar* (HAWORTH, 1803)**

- Bewertungsschema -

Zustand der Population ⁰⁶⁾	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen ⁰⁷⁾	sehr gut z. B. regelmäßiges Auftreten auf > 10 Teilflächen	gut z. B. regelmäßiges Auftreten auf 5–10 Teilflächen	schlecht z. B. unregelmäßiges Auftreten auf < 5 Teilflächen oder regelmäßiges Auftreten auf nur 1 Teilfläche
Eibesatzrate bzw. Eidichte ⁰⁹⁾	sehr hoch – hoch	mittel	niedrig
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10 km	> 5 Vorkommen	2–5 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Landschaftsstruktur	strukturierte, kleinräumig gegliederte Grünlandkomplexe mit diverser Nutzungs mosaik (v. a. hinsichtlich Mahd- bzw. Beweidungszeitpunkt, Bracheanteil)	wenigstens in Teilbereichen strukturierte, kleinräumig gegliederte Grünlandkomplexe mit +/- diverser Nutzungs mosaik (s. A)	ungekammete Grünlandkomplexe mit +/- homogenem Nutzungs regime (z. B. großflächig ähnliche Mahdtermine und geringer Brachenanteil)
Larvalhabitateignung ¹⁰⁾ : - voll besonnte, nicht oder nur sporadisch gemähte bzw. beweidete Flächen mit größeren, freistehenden Beständen der Raupenwirtspflanze(n) - hoher Grenzliniennoteffekt durch Nutzungs differenzen im Grünland	sehr gute Verfügbarkeit hoher Anteil zur vollständigen Entwicklung geeigneter Habitate	gute Verfügbarkeit mittlerer Anteil zur vollständigen Entwicklung geeigneter Habitate	schlechte Verfügbarkeit geringer Anteil zur vollständigen Entwicklung geeigneter Habitate
Beeinträchtigungen ¹¹⁾	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Sommer-Überflutung/-stauung	keine oder geringe Teilflächen betroffen	mehrere Teilflächen betroffen	auf großer Fläche
Mahd zwischen Eiablage und Winterruhe der Larven (der jeweils überwinternden Generation) ¹²⁾	keine bzw. nur auf sehr geringem Flächenanteil	auf geringem bis mittlerem Flächenanteil	auf mittlerem Flächenanteil bei jährlicher Mahd oder auf großer Fläche

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Zur Arealentwicklung in Süddeutschland siehe HERMANN & BOLZ (2003), nach REINHARDT (schriftl.) auch in NE-SN.

⁰²⁾ - Naturraumbezogene Repräsentativität der Auswahl der Meldegebiete durch die Bundesländer vorausgesetzt.

⁰³⁾ - Für eine dritte Generation (etwa in 2003, z.B. HASSELBACH, LORITZ, ULRICH; jeweils unpubl.) kann die Erfassung dieser entfallen.

⁰⁴⁾ - Innerhalb von *Rumex hydrolapathum*-Larvalhabitaten können Dauerflächenuntersuchungen sinnvoll durchgeführt werden. Aufgrund des opportunistischen Wirtspflanzenverhaltens in SW-Deutschland ist diese Methode dort jedoch nicht repräsentativ anwendbar. Ggf. können alternativ pro Teilfläche eine gleiche Anzahl geeignet erscheinender Wirtspflanzen abgesucht werden (LORITZ, schriftl.).

⁰⁵⁾ - Nach SETTELE (1998) könnte ein 500m-Raster (oder besser feiner) eine Grundlage darstellen. Zumindest in Teilbereichen sollte parzellenscharf vorgegangen werden (Präsenz/Absenz anhand der Eier), um eine bessere Aus-sageschärfe v. a. bzgl. einer notwendigen Ursache-Wirkungsanalyse der Flächennutzung und potenzieller Beeinträchtigungen zu ermöglichen.

⁰⁶⁾ - Bei den stark dispersiven Populationen muss größeres Gewicht auf das Vorhandensein von regelmäßig besiedelten Teilflächen, auf denen eine vollständige Entwick-

lung erwartet werden kann (HERMANN, schriftl.), als auf Besatzraten oder Falterzahlen gelegt werden.

⁰⁷⁾ - Besiedelte Teilflächen sollten weniger als 1–2 km auseinander liegen und nicht ausschließlich durch unüberwindbare Nichthabitate voneinander getrennt werden (s. u.). *L. dispar* erreichte innerhalb von 5 Untersuchungsjahren Besiedlungsraten um 50 % (33–81 %) [auf Rasterbasis], die Falter können > 10 km dispergieren, wobei nur max. 10 % einer Population 5 km entfernte Habitate erreichen (SETTELE 1998).

⁰⁸⁾ - Besiedlung in mindestens zwei Jahren durch Präimaginalnachweis belegt.

⁰⁹⁾ - Beispielfauna seien Erfahrungen von LORITZ (schriftl.) angeführt, der auf „sehr guten“ Flächen > 10 Eier (pro 30 geeignete Wirtspflanzen) fand. In dem sehr „guten“ Jahr 2003 schätzte ULRICH (mdl.) für die 2. Generation im Saarland für „A“-Flächen „> 30 Eier auf > 5 Wirtspflanzen“. Die Werte können jedoch extrem schwanken, so konnte HERMANN (schriftl.) in 2004 auf nur 3 von im Vorjahr 20 mit Eiern belegten „patches“ erneute Einachweise erbringen.

¹⁰⁾ - V. a. nach FARTMANN et al. (2001b), LfU (2003) sowie LORITZ (schriftl.). Vorkommen, welche sich ausschließlich aus ephemeren Reproduktionshabitaten aufbauen, unterliegen sehr großen (und ggf. synchronisierten) Extinktionsrisiken.

¹¹⁾ - Weitere aufgetretene Gefährdungen: Sukzession (starke Verbuschung, Wiederbewaldung), landwirtschaftliche Intensivierung, Grünlandumbruch, Bach- und Flussbegradigung und damit einhergehend Zerstörung von Ufervegetation, Auwaldzerstörung, Grabenfräsen oder Aufforstung (BfN 2004). Populationen, die sich v.a. an Wiesen-gräben reproduzieren, sind natürlich abhängig von der Grabenbewirtschaftung, die alternierend stattfinden sollte. Kurz- bis mittelfristige Überflutungen der überwinterten Raupen können ertragen werden (nach WEBB & PULLIN 1998 25–30 Tage). Bei Sommerfluten können die Raupen nach LORITZ (schriftl.) nur überleben, wenn das Was-

ser die Vegetation nicht vollständig überflutet. Düngung kann sich z. B. auf den Flachmoorwiesen Nordostdeutschlands negativ auswirken; demgegenüber werden aber auch eutrophe Wiesen und Äcker genutzt, wobei deren tatsächliches Reproduktionspotenzial zu prüfen bleibt. Veränderungen im Grundwasserregime können für die *R. hydrolapathum*-Vorkommen beeinträchtigend wirken.

¹²⁾ - Betrifft v. a. die univoltinen Populationen. Bei ausreichender Nutzungsheterogenität, Flächengröße und gewissem Bracheanteil sollten bei Populationen mit mehreren Generationen diesbezüglich weniger Probleme auftreten.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Apollofalters

Parnassius apollo (LINNAEUS, 1758)

- Allgemeine Bemerkungen -

FFH-Richtlinie: Anhang IV

Verbreitung: Aktuelle Vorkommen existieren derzeit entlang der Mosel, im Altmühltal (Südliche Frankenalb) und in den bayerischen Alpen. An jeweils einer Stelle kommt die Art in der Schwäbischen Alb und Nördlichen Frankenalb vor. (DOLEK & GEYER 2005)

Methodik: nach DOLEK & GEYER (2005)

Übersichtskartierung (A) in Regionen mit einem Vorkommen: Präsenz/Absenz-Erhebung anhand Raupen aller potenziellen, aber unbesiedelten Habitatsinseln am Rand des Vorkommens (1–2 Begehungen, ca. alle 3 Jahre) bzw. (B) in Regionen mit mehr als einem Vorkommen: w.o. sowie zusätzliche Imaginalerfassung mittels Transektkartierung aller nicht detailliert erfasster Vorkommen (s. u.) (ca. alle 3 Jahre).

Detaillkartierung (A) in Regionen mit einem Vorkommen: Besatzrate Raupen (150–300 geeignete⁰¹⁾ *Sedum*-Polster) sowie Imaginalerhebung aller regelmäßig besiedelten Habitate (modifizierte Transektkartierung, mind. 5 Begehungen, jährliche Erfassung) bzw. (B) in Regionen mit mehr als einem Vorkommen: Auswahl repräsentativer Vorkommen (z. B. Südliche Frankenalb: 4–5), Vorgehensweise ansonsten w.o.

Habitaterfassung: qualitative Beschreibung des Zustandes wichtiger Parameter (Angebot an Raupenwirts- und adäquaten Nektarpflanzen) sowie Dokumentation aktueller Nutzungen und Managementmaßnahmen.

Allg. Hinweise: In den oft unzugänglichen Felsbereichen bzw. Steillagenweinbergen muss die Imaginalerfassung mittels Fernglas erfolgen, weshalb auf personelle Konstanz zu achten ist, um eine zeitliche Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Wichtig ist die Dokumentation des Nutzungsverlaufes (Weide, Mahd, Weinbau), dies gestaltet sich v. a. innerhalb genutzter Weinbergkomplexe schwierig, ist aber gerade hier von größter Bedeutung (KINKLER, mdl.).

Als Art, die auf früheste Sukzessionsstadien exponierter Fels- und Magerrasenbereiche

angewiesen ist, kann *P. apollo* eine starke raumzeitliche Dynamik aufweisen (STELTER 1997, zit. nach GEYER & DOLEK 2001). So konnten z. B. im Straßenbau angelegte Stützhänge (Nördliche Frankenalb, Schwäbische Alb) oder Abbauhalden (Südliche Frankenalb) den Habitatverlust durch Aufgabe der Schaffhaltung auffangen (EBERT & RENNWALD 1993, GEYER & DOLEK 2001). Derartige Ereignisse sind entsprechend zu berücksichtigen. Der Apollofalter kommt sehr wahrscheinlich in Metapopulationen vor (vgl. GEYER & DOLEK 1995, 2001).

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, M. DOLEK, A. GEYER, W. HASSELBACH, E. FRIEDRICH, S. HAFNER, R. REINHARDT & R. ULRICH

Literatur

BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2004): Art-Steckbriefe.- LEPIDAT-Auszug (Stand 10.2004), Projektleiter: P. PRETSCHER (Stand Oktober 2004).

BINK, F. A. (1992): Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa.- Haarlem (Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs).

BÜCKER, D. & S. LINDEMANN (1996): Ökologische Untersuchungen zur Tagfalterfauna des Bergell.- Jahresbericht der Natforschenden Gesellschaft Graubünden, **108**: 121–154.

DOLEK, M. & A. GEYER (2005): Apollofalter *Parnassius apollo*.- DOERPINGHAUS, A. EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Bearb.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.- Naturschutz und Biologische Vielfalt, **20**: 188–195.

EBERT, G. & E. RENNWALD (Hrsg.) (1993): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs.- Band 1 und 2 Tagfalter.- Stuttgart (Ulmer Verlag), 552+535 S.

ERHARDT, A. (1985): Wiesen und Brachland als Lebensraum für Schmetterlinge. Eine Feldstudie im Tavetsch (GR).- Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Stuttgart (Birkhäuser-Verlag).

GEYER, A. & M. DOLEK (1995): Ökologie und Schutz des Apollofalters (*Parnassius apollo*) in der Frankenalb.- Mitteilungen der deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie, **10(1-6)**: 333–336.

GEYER, A. & M. DOLEK (2001): Das Artenhilfsprogramm für den Apollofalter, *Parnassius apollo* in Bayern.- Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, **156**: 301–319.

KINKLER, H., KWIATKOWSKI, I., KWIATKOWSKI, H. & J. BOSSELMANN (1996): Die Tagsschmetterlinge des Lkr. Mayen-Koblenz und der angrenzenden Gebiete.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Sonderheft III.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Apollofalters
***Parnassius apollo* (LINNAEUS, 1758)**
 - Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Gesamtbestandsgröße ⁰²⁾	langfristig stabil oder z. B. > 100 Falter	geringfügige Verschlechterung (≤ 20 %) oder z. B. 30–100 Falter	größere Verschlechterung (> 20 %) oder < 30 Falter
Larven-Besatzrate ⁰³⁾ und räumliche Verteilung	hoch (z. B. > 30 %) auf > 70 % PF ⁰⁴⁾	mittel (z. B. 10–30 %) auf 25–50 % PF	niedrig (z. B. < 10 %) auf < 25 % PF
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen	sehr gut	gut	schlecht
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10 km	> 5 Vorkommen	2–5 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Larvalhabitateignung ⁰⁵⁾ : rot gefärbte, voll besonnte <i>Sedum album</i> -Polster in S- bis SW-Exposition (z. B. auf Felsbändern oder Mauerkronen)	sehr gute Verfügbarkeit	gute Verfügbarkeit	schlechte Verfügbarkeit
Nektarhabitat (zur Flugzeit): z. B. blütenreiche Säume, Magerrasenbereiche oder Weinbergsbrachen (v. a. blauviolette Körbchen- und Köpfchenblüten mit großem Nektarangebot) ⁰⁶⁾	sehr gute Verfügbarkeit sowie unmittelbare Nähe zu geeigneten Larvalhabitaten	sehr gute oder gute Verfügbarkeit, aber in größerer Entfernung zu geeigneten Larvalhabitaten	schlechte Verfügbarkeit und/oder Trennung aufgrund von Barrieren zum Larvalhabitat
Beeinträchtigungen ⁰⁷⁾	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Aufgabe habitatprägender Nutzungen (z. B. Schaf- und Ziegenbeweidung)	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche
Einsatz von Agrochemikalien ⁰⁸⁾	keine Insektizide, ausschließlich gezielter Einsatz von Herbiziden (geringe Verdriftung)		Insektizideinsatz nur lokal u. mit geringer Streuung, flächiger Herbizideinsatz
Nährstoffanreicherung	keine		geringe organische Düngung in Teilbereichen

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Nur Pflanzen mit roten Blättern an Kriechtrieben magerer Standorte in gut besonnener Lage sind zur Lavalentwicklung geeignet (GEYER & DOLEK 2001).

⁰²⁾ - Als Gesamtbestand können z.B. besiedelte Teilflächen zusammengefasst werden, die weniger als 1 km auseinander liegen und nicht ausschließlich durch unüberwindbare Nichthabitate voneinander getrennt sind. In der nördlichen Frankenalb ermittelten GEYER & DOLEK (2001) zwischen 1992 und 1998 im Schnitt 56 Falter. Für ein Vorkommen im Moseltal (Koborn-Winningen) erhoben KINKLER et al. (1996) in den Jahren 1990 bis 1995 im Mittel 110 Falter. In den Alpen fand ERHARDT (1985) im Tavetsch 5–10 Falter pro 2.500 m² Graskrautwüstung und durchschnittlich 2–4 Falter pro 2.500 m² Magerwiese. BÜCKER & LINDEMANN (1996) erfassten im Bergell im Mittel 18 Falter pro 300 m Linien-transektstrecke in brachgefallenen Magerweiden und -wiesen sowie 10–11 Falter pro 300 m Magerweide/-wiese. HASSELBACH (schriftl.) schlägt ca. > 50 Falter als A-Wert und < 10 Falter pro 500 m Transektstrecke als C-Wert für die Moselvorkommen vor. BINK (1992) gibt 64ha für eine 30 Jahre überlebensfähige Population sowie eine Dichte von 4 Faltern/ha an.

⁰³⁾ - Ggf. fakultativ, wenn repräsentative Ermittlung z. B. innerhalb von Fels- oder Weinbergkomplexen nicht möglich (Alpen, Moseltal).

⁰⁴⁾ - Abgrenzung z. B. i. R. der Imaginalerhebungen, ggf. nach Nutzungsgrenzen (z. B. Weinberg, Beweidungspartelle).

⁰⁵⁾ - nach GEYER & DOLEK (2001), DOLEK & GEYER (2005).

⁰⁶⁾ - KINKLER et al. (1987) sowie GEYER & DOLEK (2001) weisen auf die Bedeutung von blauvioletten Kompositen (Ruderalstellen, Brachen, Feuerstellen etc.) hin.

⁰⁷⁾ - Die Hauptgefährdung geht derzeit von Nutzungsaufgabe oder -extensivierung aus, die durch Sukzession zur Beschattung der Larvalhabitate führt. Weitere Gefährdungen: Verhinderung natürlicher Dynamik oder fehlende Neuschaffung von Sukzessionsflächen, „Rekultivierung“ von Steinbrüchen/Halden, Reduktion des Nektarangebots durch ungünstige Nutzungszeiten, Habitattrennung durch Verkehrswege, Zerstörung unverbauter Trockenmauern, Aufforstung, Absammeln von Faltern, Veränderte Bedingungen im Steinabbau bzw. Weinbau sowie bei der Almbewirtschaftung (BfN 2004, DOLEK & GEYER 2005).

⁰⁸⁾ - KINKLER et al. (1987) belegten im Laborversuch z.B. die negative Wirkungen von im Weinbau angewandten Insektiziden und Akariziden.

FFH-Richtlinie: Anhang IV

Verbreitung: In Deutschland ist der Schwarze Apollofalter nur noch mit wenigen Vorkommen in der Hochrhön, dem Vogelsberggebiet⁰¹⁾ sowie auf der Schwäbischen Alb und in den Chiemgauer und Berchtesgadener Alpen nachgewiesen (LEOPOLD et al. 2005).

Methodik: nach LEOPOLD et al. (2005)

Übersichtskartierung aller Vorkommen 2x pro Berichtspflichtzyklus anhand von Präsenz/Absenz-Erhebungen Falter (1-2 Begehungen, flächenscharf⁰²⁾ bis 100ha [Gebiete >100 ha: repräsentative Probeflächenauswahl]).

Detailkartierung der Imaginalabundanzen 3x pro Berichtspflichtzyklus: Linientransekterfassung (3 Begehungen, Bezugsfläche w. o.).

Habitaterfassung: Wirtspflanzenbestand (geschätzte Anzahl und Fläche) und deren Überschirmungsgrad (Baum-, Strauchschichtdeckung) sowie Biotoptypen- und Nutzungserfassung.

Allg. Hinweise: Der Bedeutung des Angebots verschiedener *Corydalis*-Arten als Raupenwirtspflanzen sollte im Rahmen der Erhebung und Bewertung Beachtung geschenkt werden (Diskussionen bei LEOPOLD et al. 2005).

Als Art, die auf kurzlebige Sukzessionsstadien angewiesen ist, zeigt *P. mnemosyne* eine starke raumzeitliche Dynamik. Zudem sind Populationsschwankungen um den Faktor 3–11 dokumentiert (KUDRNA & SEUFERT 1991, KON-

VICKA & KURAS 1999, VOJNITS & ÁCS 2000). Die meisten Populationen des Schwarzen Apollofalters dürften dem Festland-Insel-Typ (z. B. KUDRNA & SEUFERT 1991, KONVICKA & KURAS 1999) von Metapopulationen entsprechen.

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, S. HAFNER, N. GROSSER, E. FRIEDRICH, W. HASSELBACH, M. MEIER, R. REINHARDT & R. ULRICH

Literatur

BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2004): Art-Steckbriefe.- LEPIDAT-Auszug (Stand 10.2004), Projektleiter: P. PRETSCHER (Stand Oktober 2004).

GROSSER, N. (1991): Zur Situation des Schwarzapollon (*Parnassius mnemosyne* L.) in den Ländern Thüringen und Sachsen-Anhalt.- Artenschutzreport (Jena), 1: 16–18.

KONVICKA, M. & T. KURAS (1999): Population structure, behaviour and selection of oviposition sites of an endangered butterfly, *Parnassius mnemosyne*, in Litovelské Pomoraví, Czech Republic.- Journal of Insect Conservation, 3: 211–223.

KUDRNA, O. & W. SEUFERT (1991): Ökologie und Schutz von *Parnassius mnemosyne* (LINNAEUS, 1758) in der Rhön.- Oedipus, 2: 1–44.

LEOPOLD, P., HAFNER, S. & P. PRETSCHER (2005): Schwarzer Apollofalter *Parnassius mnemosyne*.- In: DOERPINGHAUS, A. EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Bearb.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.- Naturschutz und Biologische Vielfalt, 20: 196–201.

VÄISÄNEN, R. & P. SOMERMA (1985): The status of *Parnassius mnemosyne* (Lepidoptera, Papilionidae) in Finland.- Notulae Entomologicae (Helsingfors), 65: 109–118.

VOJNITS, A.M. & E. ÁCS (2000): Biology and behaviour of a hungarian population of *Parnassius mnemosyne* (LINNAEUS, 1758).- Oedipus, 17: 1–24.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Schwarzen Apollofalters
***Parnassius mnemosyne* (LINNAEUS, 1758)**
- Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Gesamtbestandsgröße ⁰³⁾	langfristig stabil oder z. B. > 150 Falter	geringfügige Verschlechterung (≤ 20 %) oder z. B. 50–150 Falter	größere Verschlechterung (> 20 %) oder < 50 Falter
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen ⁰⁴⁾	sehr gut	gut	schlecht
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10 km	> 2 Vorkommen	2 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Larvalhabitateignung ⁰⁵⁾ : - besonnte <i>Corydalis</i> -Bestände (v. a. in Hanglagen in Süd-, Südwestexposition) in stark aufgelichteten, offenen Waldbereichen oder in Waldrandlage bzw. entlang von Gehölzen ⁰⁶⁾	sehr gute Verfügbarkeit z. B. > 500 m Ökotonstrukturen bei 20–50 % Beschattung und regelmäßigem Vorkommen	gute Verfügbarkeit z. B. 300–500 m Ökotonstrukturen bei 10–70 % Beschattung und regelmäßigem Vorkommen	schlechte Verfügbarkeit z. B. < 300 m Ökotonstrukturen bei < 10 % oder > 70 % Beschattung oder sporadischem Vorkommen
Nektarhabitat: (zur Flugzeit) blütenreiche Säume, Hochstaudenfluren und Mähwiesen (v. a. mit <i>Knautia</i>)	sehr gute Verfügbarkeit (z. B. Blütentrachten oder stetiges Vorkommen nektarreicher Blüten) in räumlicher Nähe zu potenziellen Larvalhabitaten	sehr gute oder gute Verfügbarkeit, jedoch durch Barrieren von potenziellen Larvalhabitaten getrennt	schlechte Verfügbarkeit
Beeinträchtigungen ⁰⁷⁾	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Aufgabe habitatprägender Nutzungen (z. B. Nieder- oder Mittelwaldnutzung)	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche
Aufforstung potentieller Larvalhabitate (z. B. Lichtungen, Schläge, Schneisen, Waldsäume, Windwurfflächen)	keine	auf kleiner Fläche	auf größerer Fläche

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Letzter Nachweis von 2001 (LANGE, schriftl.).

⁰²⁾ - Zu berücksichtigen sind alle potenziell als Imaginal- oder Larvalhabitat geeigneten Teilflächen (LEOPOLD et al. 2005) zu definieren sind.

⁰³⁾ - Als Gesamtbestand können z. B. besiedelte Teilflächen zusammengefasst werden, die nicht weiter als ca. 1 km auseinander liegen und nicht ausschließlich durch unüberwindbare Nichthabitate voneinander getrennt sind. Als Anhaltspunkt bei der Bewertung der Gesamtbestandsgröße kann z. B. ein maximaler Tagesbestand von 290 Faltern am Kreuzberg (Bayerische Rhön) dienen (KUDRNA & SEUFERT 1991). VOJNITS & ÁCS (2000) geben 404 [Ungarn] und VÄISÄNEN & SOMERMA (1985) 318 [Südfinnland] Falter als maximale Tagespopulationsgrößen an. GROSSER (1991) dokumentiert den Niedergang der Südharpzpopulation wie folgt: von 1983-1990 : 15, 11, 10, 16, k.A., 13, 15 sowie 8 Falter (maximale Tagesbeobachtungen), nach GROSSER (mdl.) erfolgte der letzte Nachweis 1992. Die Studie im Südharpz ergab demnach innerhalb von 12 Jahren einen relativ konstanten Verlauf auf offensichtlich zu niedrigem Niveau.

⁰⁴⁾ - „Sehr gut“ kann z. B. bedeuten, dass Falterbewegungen in beide Richtungen regelmäßig zu erwarten sind (mittlere Distanz z. B. 500–1.000 m). Nach GROSSER (schriftl.) sind für den mittleren Ural und die Slowakei maximale Distanzen von 3 km belegt

⁰⁵⁾ - v. a. nach LEOPOLD et al. (2005).

⁰⁶⁾ - Deckungsschätzung jeweils auf 0,25 ha (LEOPOLD et al. 2005).

⁰⁷⁾ - Bedeutendste Gefährdung ist die Aufgabe historischer (o. ä.) Waldnutzungsformen, die regelmäßig offen strukturierte Waldbestände schaffen. Genauso wirken waldbauliche Maßnahmen beeinträchtigend, die einem offenen Waldcharakter entgegenwirken (Aufforstung, gezielte Minderung des Sturmwurfisikos). Weitere aufgetretene Gefährdungen: jährliche Mahd von Außen- und Binnensäumen, Intensivierung der Mähwiesennutzung, Isolation von Teilhabitaten, Überbauung, Absammeln von Faltern (BfN 2004, LEOPOLD et al. 2005). Klimatische Veränderungen (z. B. zunehmende Atlantisierung) könnten zudem eine „natürliche“ Gefährdung darstellen.

***Proserpinus proserpina* (PALLAS, 1772)**

- Allgemeine Bemerkungen -

FFH-Richtlinie: Anhang IV

Verbreitung: In Deutschland mit Ausnahme von HB in allen Bundesländern nachgewiesen, aus den nördlichsten Bundesländern liegen aber zumeist nur Einzelnachweise vor (RENNWALD 2005).

Methodik: nach RENNWALD (2005)

Übersichtskartierung aller potenzieller Vorkommen 2x pro Berichtspflichtzyklus anhand von Präsenz/Absenz-Erhebungen erwachsener Raupen (1-3 Begehungen)⁰¹⁾.

Detaillkartierung innerhalb von Schwerpunkt-vorkommen 4x pro Berichtspflichtzyklus⁰²⁾ anhand von zu schätzenden Raupenhäufigkeiten auf Probeflächen bzw. Transekten (jeweils 3 Begehungen) sowie stichprobenartiger Faltererfassung (Suche an Blütentrachten, ggf. Lichtfang).

Habitaterfassung: Biotop- und Nutzungstypenerfassung sowie Abschätzung der Fläche potenzieller Wirtspflanzenbestände.

Allg. Hinweise: Zum Nachtkerzenschwärmer ist sehr wenig bekannt, evtl. weitet die Art aktuell ihr Areal nach Norden und in vertikal höher gelegene Regionen (> 500 m) aus (RENNWALD 2005). Es treten starke Bestandsfluktuationen auf.

Für wechselfeuchte Larvallebensräume (z. B. Grabensysteme) scheint eine enge Vernetzung zu geeigneten, v.a. trockenwarmen Nektarhabitaten bedeutsam (RENNWALD 2005). Aufgrund des immer wieder plötzlichen Auftretens in neu entstandenen Habitaten kann von einer gro-

ßen Mobilität und gutem Ausbreitungsvermögen ausgegangen werden (ERNST 1994, TRAUB 1994), was auch der Pioniercharakter der Habitate nahe legt. Nach RENNWALD (2005) kommt die Art in Metapopulationen vor.

Problematisch stellt sich der Umgang mit Funden in Gärten sowie auf jungen Ruderalfluren (z.B. Bauerwartungsland) und Ackerbrachen (2-3jährig) dar, deren Bedeutung für den Gesamtbestand nicht zu unterschätzen ist (Übersicht in RENNWALD 2005).

Bearbeiter: P. LEOPOLD, P. PRETSCHER, E. RENNWALD, W. HASSELBACH, E. FRIEDRICH, S. HAFNER, R. REINHARDT & R. ULRICH

Literatur

ALBRECHT, M. & L. STENGER (1999): Zwei Exkursionen zu den Schmetterlingen an der Untermosel. Beobachtungen an tagaktiven Faltern und deren Larven zwischen Kattenes und Winnigen (Rheinland-Pfalz).- *Melanargia*, **11(2)**: 87-92.

BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2004): Art-Steckbriefe.- LEPIDAT-Auszug (Stand 10.2004), Projektleiter: P. PRETSCHER (Stand Oktober 2004).

ERNST, M. (1994): Der Nachtkerzenschwärmer *Proserpinus proserpina* (PALLAS), ein Nutznießer der landwirtschaftlichen Flächenstillegung (Lepidoptera, Sphingidae).- *Nachrichten des entomologischen Verein Apollo N.F.*, **15(1/2)**: 155-162.

RENNWALD, E. (2005): Nachtkerzenschwärmer *Proserpinus proserpina*.- In: DOERPINGHAUS, A. EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Bearb.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.- *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, **20**: 202-216.

TRAUB, B. (1994): Sphingidae (Schwärmer).- In: EBERT, G. (Hrsg.): *Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 4 Nachtfalter II.*- Stuttgart (Ulmer Verlag): 118-209.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Nachtkerzenschwärmers
***Proserpinus proserpina* (PALLAS, 1772)**
- Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
mittlere Raupenbesatzrate pro Wirtspflanzenbestand ⁰³⁾	langfristig stabil oder z. B. > 10 Raupen	geringfügige Verschlechterung (≤ 20 %) oder z. B. 3–10 Raupen	größere Verschlechterung (> 20 %) oder 1–2 Raupen
Anzahl und räumliche Verteilung besiedelter Teilflächen	sehr gut	gut	kein oder wenig Austausch
fakultativ: weitere Vorkommen im Umkreis von 10km	> 5 Vorkommen	2–5 Vorkommen	< 2 Vorkommen
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Habitateignung innerhalb von Schwerpunktorkommen - wärmebegünstigte Wirtspflanzenbestände (v. a. <i>Epilobium</i>) an wechselfeuchten, sonnenexponierten Wuchsorten in räumlicher Nähe zu einem (zur Flugzeit) ausreichenden Nektarangebot	sehr gute Verfügbarkeit in räumlicher Nähe zu größeren Blütentrachten	sehr gute oder gute Verfügbarkeit, aber in größerer Entfernung zu geeigneten Nektarhabitaten	wenige oder nicht regelmäßig besiedelte Wirtspflanzenbestände
Beeinträchtigungen ⁰⁴⁾	A (hervorragend)	B (mittel)	C (mittel bis schlecht)
Mahd	raumzeitlich alternierend (z. B. 3jährig)	zeitlich alternierend	Komplettmahd

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Bei Negativnachweis in potenziell geeignet erscheinenden Flächen im Folgejahr zu wiederholen (RENNWALD 2005).

⁰²⁾ - Stets zwei Jahre in Folge, dann ein Jahr Pause (RENNWALD i. V.).

⁰³⁾ - Zu Raupendichten liegen kaum Hinweise vor! Die Beispiel-Schwellenwerte beziehen sich vorerst nur auf wechselfeuchte bis feuchte Wirtspflanzenorkommen. HASSELBACH und FRIEDRICH (jeweils mdl.) fanden Dichten von 3–5 Raupen pro *Epilobium*-Bestand an Gräben. ALBRECHT & STENGER (1999) berichten von 12 Raupen an zwei *Epilobium hirsutum*-Beständen. ERNST (1994) ermittelte bis zu 2–4 Raupen/m² auf 1–2jährigen, trockenwarmen Ackerbrachen (bis zu 50 Raupen auf einer Brachfläche, v.a. *Epilobium lamyi*).

⁰⁴⁾ - Nach RENNWALD (2005) ist der Verlust von Nektartrachten in unmittelbarer Nähe zu potentiellen Larvalhabitaten als

wichtige Beeinträchtigung zu sehen (siehe Vorgaben zur Habitatqualität). Eine jährliche Räumung bzw. Mahd von *Epilobium*-Beständen an Gräben (oder ähnlichen Standorten) wirkt sich nachteilig aus. Auf jungen Brach- oder Ruderalfluren (z. B. Stilllegungsflächen) stellt jährliches Mulchen nach ERNST (1994) ebenso ein Problem dar, zudem sollten Einsaaten (etwa mit Gras, Leguminosen oder *Phacelia*) auf Rotationsbrachen unterlassen werden. Andererseits verlieren die Habitate ihre Eignung mit zunehmendem Gehölzaufwuchs (Beschattung, Verdrängung der Wirtspflanzen), auf feuchten bis wechselfeuchten Wuchsorten schneller (ggf. schon nach 3 Jahren) als auf trockenen. Weitere aufgetretene Gefährdungen: Grabenunterhaltung (Herbizideinsatz, Fräsen, Entkrautung), Aufforstung, Grünlandumbruch und Düngung, Entwässerung, Sukzession (längeres Brachfallen mit stärkerem Gehölzaufkommen) sowie Maßnahmen, die zum Verlust von Gewässerverlandungsbereichen führen (BfN 2004).