



12 Käfer (Coleoptera)

Peer SCHNITTER

In den Anhängen der FFH-RL werden derzeit 22 Arten von Coleoptera (Stand 2005) geführt, weitere 16 sollen demnächst aufgenommen werden, für eine Art ist eine Veränderung (zusätzlich Anhang IV) vorgesehen.

Allein in Deutschland sind 6.479 Spezies sicher nachgewiesen, weitere 379 werden als eingeführt, zweifelhaft oder Fehldetermination aufgefasst (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). GEISER (1998) geht von 6.537 Arten in Deutschland aus. Somit dürfte dieses nicht nur in Deutschland artenreiche Taxon in den Anhängen der FFH-RL bisher eher stiefmütterlich bedacht worden sein – eine vorsichtige Novellierung (s. a. MÜLLER-MOTZFELD 2000a, b; SPRICK 2000) erscheint durchaus angebracht.

Die bisherige Auswahl fokussiert wohl europaweit auf Totholzbewohner, sicher die gefährdetste Gruppe innerhalb der Coleoptera generell. Der Kenntnisstand hat sich in den letzten Jahren, insbesondere aufgrund der Nennung diverser Spezies in der FFH-RL, ständig erweitert. Trotzdem ist die Biologie und Ökologie vieler Arten immer noch ungenügend bekannt. Forschungsbedarf besteht somit neben der Suche nach eventuellen weiteren Vorkommen besonders auf diesem Gebiet.

Dies zeigte sich sehr deutlich während des Prozesses der Erstellung der Bewertungsschemata für die nachstehenden 9 Arten – *Carabus menetriesi* ssp. *pacholei*, *Cerambyx cerdo*, *Cucujus cinnaberinus*, *Dytiscus latissimus*, *Graphoderus bilineatus*, *Limoniscus violaceus*, *Lucanus cervus*, *Osmoderma eremita* und *Rosalia alpina*. Es war sehr schwierig, sich z. B. auf „allgemeingültige“ Populationsgrößen für die Einstufung festzulegen bzw. entsprechende Faktorengefüge eindeutig zu charakterisieren.

So besitzt *Cerambyx cerdo* in Sachsen-Anhalt den Hauptverbreitungsschwerpunkt für Deutschland, entlang der Elbe wird ein ausgedehntes Areal besiedelt. Man kann davon ausgehen, dass weit über 1.000 Eichen als (aktuelle) Brutbäume genutzt werden. Es erscheint kaum möglich, alle Fundorte konkret einzumessen und für jede(n Brutbaum) Teilpopulation das Bewertungsschema zur Anwendung zu bringen – eine nachvollziehbare Auswahl wird für das nachfolgende Monitoring getroffen werden müssen. Andererseits existieren für einzelne Arten – so z. B. *Limoniscus*

violaceus – nur Einzelfunde, hier wird oft die exakte Lokalisierung des Brutbaumes das Problem. Eigentlich wäre vorab ein intensives Forschungsprogramm zur Biologie/Ökologie der wenig bekannten Art erforderlich. Letzteres wird i. R. des Monitorings mitunter notwendig sein, wenn Ergebnisse möglichst fehlerfrei repliziert werden sollen. Für ein „Wappentier“ Deutschlands, den Hirschkäfer, ist scheinbar – aufgrund der oft beobachteten schwärmenden Tiere – relativ viel bekannt: die FFH-RL erfordert aber auch hier die genaue Lokalisierung der Fundorte. Somit entstehen bei dieser Art ebenfalls große methodische Schwierigkeiten.

Die kurz geschilderten Sachverhalte zeigen das Dilemma auf, welches in den kommenden Jahren konzentriert zu bearbeiten ist. Die vorgelegten Schemata sind somit – wie die für andere Taxa auch – als nicht abgeschlossen oder fertig zu betrachten. Aufgrund permanent zu sammelnder neuer Erkenntnisse sind sie gezielt weiterzuentwickeln – wiederum aber so, dass auch in zukünftigen Kartierungsdurchläufen bei abgestimmter Methodik die Ergebnisse vergleichbar sein werden.

Danksagung

Allen Mitarbeitern im Bund-Länder Arbeitskreis sei für Ihre konstruktiven Hinweise herzlich gedankt, insbesondere den bayrischen Kollegen Volker BINNER und Stefan MÜLLER-KROEHLING, die kurzfristig die Organisation und Bearbeitung der Bewertungsschemata für einzelne Arten übernahmen.

Literatur

- GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera).- In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands.- Münster (Landwirtschaftsverlag), Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 168–230.
- MÜLLER-MOTZFELD (2000a): Auswahlkriterien für die FFH-Arten aus Sicht der Entomologie.- Insecta (Berlin), **6**: 33–44.
- MÜLLER-MOTZFELD (2000b): Schützt die FFH-Richtlinie die richtigen Arten?- Kriterien für eine Novellierung.- In: PETERSEN, B., HAUKE, U. & A. SSYMANIK (Bearb.): Der Schutz von Tier- und Pflanzenarten bei der Umsetzung der FFH-Richtlinie. Referate und Ergebnisse eines Workshops auf der Insel Vilm vom 22.-26.11.1999.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, **68**: 43–55.
- SPRICK, P. (2000): Eignung einer Insektengruppe für die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (92/43/EWG, 21. Mai 1992) am Beispiel der Rüsselkäfer-Unterfamilie Bagoinae (Col., Curculionidae) (Beiträge zur Ökologie phytophager Käfer III).- Insecta (Berlin), **6**: 61–96.

FFH-Richtlinie: Anhang II (*prioritäre Art)

Verbreitung: *C. menetriesi* kommt in Deutschland sehr disjunkt im Bayerischen Wald, Erzgebirge (beschrieben als *C. m. pseudogranulatus*, letzter bekannter Nachweis, s. a. NÜSSLER, 1969), MV (Unterart- bzw. Rassenzugehörigkeit unklar) und im westlichen und östlichen Alpenraum (beschrieben als *C. m. witzgalli* Reiser) vor. Der Unterart- oder Rassenstatus der genannten Teilareale ist noch nicht abschliessend geklärt. Unstrittig sollte sein, dass alle genannten Taxone dem Anhang II der FFH-Richtlinie zugehörig sind („*C. m. pacholei* sensu latu“).

Bezugsraum: Metapopulation (= abgrenzbares, durch mineralische Böden eingeschlossenes, besiedelbares Moor): Auf Grund der speziellen Lebensraumansprüche und des sehr beschränkten Ausbreitungsvermögens (HARRY 2002) muss jedes einzelne besiedelte Moor als Population, jeder besiedelte Moorkomplex als Metapopulation aufgefasst werden. Überlebensfähig sind ausschließlich hinreichend grosse Metapopulationen (ab ca. 10 ha Mindestgröße des Moorkomplexes, MÜLLER-KROEHLING 2002). Als gemeinsamer, abgrenzbarer Bestand werden Moorflächen aufgefasst, die nicht durch unüberwindbare Barrieren einschließlich mineralischer Böden getrennt sind.

Habitatstrukturen, Beeinträchtigungen: FFH-Gebiet

Methodik: Ersterfassung mit Barberfallen ⁰¹⁾. Jeder abgrenzbare Teil-Lebensraum sollte mit mind. einer Probefläche ⁰²⁾ untersucht werden. In Populationen mit bekanntem rezenten Vorkommen Erfassung mit Lebendfallen ⁰³⁾, vorzugsweise in den gleichen Probeflächen wie bei der Ersterfassung (Aufnahme der Probeflächen mit GPS!).

Habitatkartierung: Kartierung der Moorstandorte (Hoch- und Übergangsmoore einschließlich der Moorzäune), sowie als zumindest durchwanderbare Flächen auch Nieder- und Anmoore.

Aufnahme der wichtigen Faktoren bzw. Zeiger für eine Habitateignung: Moorwasserhaus-

halt (Quetschprobe); Entwässerungseinrichtungen (zwingend zu erfassen, besonders im Umfeld und hydrologischen Wirkungsbereich naturnaher, als Habitat geeigneter Flächen); Geländere relief (Sackungen um die Gräben herum, „Moordolinen“ usw.); Bodenvegetation mit Deckungsgrad (Zeiger für Habitateignung: Spirke, Latsche, Rausch- u. Moosbeere, Rosmarinheide, Moor-Wachtelweizen; Störungszeiger); Bestimmung der sonstigen Laufkäfer-Fänge (als Zeigerarten für den Erhaltungszustand des Habitats).

Allg. Hinweise: „Low-Density Species“, zumindest in manchen Habitaten. Fehlender Nachweis muß nicht zwingend bedeuten, dass die Art nicht vorkommt; in sehr geeignet erscheinenden Habitaten, die innerhalb der konkreten Verbreitungskulisse liegen, daher ggfs. Wiederholung der Ersterfassung möglich, wenn jene nicht erfolgreich war.

Verwechslungsgefahr mit *C. granulatus* zumindest im Gelände und für ungeübte Bearbeiter.

Artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung erforderlich!

Bearbeiter: S. MÜLLER-KROEHLING

Literatur

- FASSATI, M. (1956): O geograficke Variabilité, Biologii a puvo-du druhu *Carabus menetriesi* e Ceskoslovenskuj. - Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae, **1(9)**: 65–76.
- HARRY, I. (2002): Habitat und Ökologie von *Carabus menetriesi pacholei* im voralpinen Hügelland.- Unveröff. Manuskript auf Basis einer Diplomarbeit, Univ. Münster, 42 S. + Anh.
- MÜLLER-KROEHLING, S. (2002): Verbreitung und Lebensraumansprüche der prioritären FFH-Anhang II-Art *Carabus menetriesi pacholei* SOKOLAR 1911 (*bohemicus* TANZER 1934) (Böhmischer Hochmoorlaufkäfer) in Ostbayern, und Überlegungen zu ihrem Schutz.- Unveröff. Abschlußbericht der Bayer. LWF (Projekt ST 103), 60 S.
- NÜSSLER, H. (1969): Zur Ökologie und Biologie von *Carabus menetriesi* HUMMEL.- Entomol. Abh. Staatl. Mus. f. Tierk. Dresden, **36(7)**: 281–302.
- REISER, P.-L. (2005): Über verschiedene Populationen des *Carabus ménétresii* HUMMEL (*C. m. witzgalli* ssp. nov.).- Angewandte Carabidologie, Supplement **IV**: 39–50.
- TRAUTNER, J. (2001): Hochmoorlaufkäfer.- In FARTMANN, J. et al. (Hrsg.): Berichtspflichten in NATURA 2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL.- Angewandte Landschaftsökologie, **42**: 281–287.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Hochmoorlaufkäfers
***Carabus menetriesi ssp. pacholei* (SOKOLOR, 1911)**

- Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Metapopulationsgröße (besiedelte Fläche)	> 100 ha	20–100 ha	< 20 ha
Größe der Population	Nachweise in fast allen PF, individuenreich	Nachweise in der Mehrzahl der PF, mäßig individuenreich	Nachweise nur in wenigen PF, individuenarm
Habitatqualität (Habitatstrukturen)	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Naturnähe des Habitats / Standorts	weitestgehend natürlich/naturnah; für die Art sehr günstig	mäßig verändert (Moorcharakter überwiegt deutlich); für die Art günstig	stark verändert / naturfern; verheidetes Moor oder Moor-Hochwald; für die Art ungünstig
Lichthaushalt / Mikroklima	halbsonnige – schattige Bereiche (Beschirmungsgrad 0,2–0,7 deutlich überwiegend)	halbsonnige – schattige Bereiche (Beschirmungsgrad 0,2–0,7, aber auf erheblicher Fläche sehr dichte / lichte Bereiche)	es überwiegen völlig offene oder ganz schattige Bereiche
Flächengröße des geeigneten Habitats ⁰⁴⁾	groß (> 40 ha)	mittel (20–40 ha)	klein (< 20 ha)
Beeinträchtigungen	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Lebensraum			
Wasserhaushalt (entscheidender Faktor!)	keine bis geringe B. (nass bis sehr nass)	mittlere B. (feucht bis sehr feucht)	starke B. (mäßig feucht, oberflächlich trocken)
Entwässerungsgräben	keine vorhanden oder alle vollständig inaktiviert	alte Gräben vorhanden, kein starkes Gefälle zu diesen hin	aktive, regelmäßig geräumte Gräben vorhanden
Nährstoff- und Mineralstoffhaushalt (über Zeigerpflanzen)	kein oder nur sehr geringes Auftreten von Mineralbodenwasserzeigern (< 5 %)	Mineralbodenwasserzeiger schwächer vertreten als ombrotrophe Arten	Mineralbodenwasserzeiger überwiegen
Auftreten anderer Großlaufkäfer-Arten als Zeiger für Habitatveränderungen (sowie auch als Konkurrenz)	keine oder in geringem Umfang (ausgeprägte Artenarmut, meist unter 5–7 andere Laufkäfer-Arten, i. d. R. keine anderen <i>Carabus</i> sp.)	in größerem Umfang; Vorkommen anderer <i>Carabus</i> -Arten	in starkem Umfang (Auftreten ubiquitärer und tyrphoxener, konkurrenzstarker Arten)
Population			
Gefährdung durch illegales Sammeln	keine Hinweise	illegale Fallen einmalig festgestellt	illegale Fallen mehrmals / regelmäßig festgestellt

Bemerkungen/Erläuterungen:

⁰¹⁾ - Andere Nachweismethoden wie „Sphagnumtreten“ oder das Suchen im Winterlager unter der Rinde können zu einer Beeinträchtigung des Lebensraumes führen, und sind selbst bei geübtem Bearbeiter zum Erstnachweis der Art aus Effizienzgründen allein nicht ausreichend.

⁰²⁾ - Die Probefläche sollte mittig im ausgewählten Habitatbereich gelegen sein, mit 6 Fallen im Abstand von 5 m. 0,2 l Becher mit Öffnungsweite 7 cm ausreichend (in größeren Bechern erheblich mehr Wirbeltier-Beifänge). Fangflüssigkeit 5%ige Essigsäure mit etwas Spülmittel als Detergenz. Abdeckgitterchen gegen Wirbeltier-Beifänge, durchsichtiges Dach gegen Niederschläge. Fixierung der Fallen mit Häringen im *Sphagnum*, um herausdrücken durch die Wasserspannung zu vermeiden. Exposition während der Aktivitätszeit von A Mai bis E September, ohne Som-

merdiapause. Das Aktivitätsmaximum im Mai muß unbedingt mit erfasst werden. Leerungen alle 2(–3) Wochen.

⁰³⁾ - Größervolumige (1 l) Lebendfallen mit größerer Öffnungsweite (10 cm), durchsichtigem Dach (Niederschläge) und „doppeltem Boden“ durch einen Einsatz eines weniger tiefen, mit Gaze ausgekleideten, wasserdurchlässigen Einsatzes. *Sphagnum* als Versteckmöglichkeit. Je Probefläche mind. 8 Fallen im Abstand von 5 m. Fixierung im *Sphagnum* (s.o.). Kontrolle am besten täglich, mind. alle 2–3 Tage, je nach Witterung. Exposition im Mai/Juni (ab Anfang Mai!). Dauer und Intensität der Untersuchungen richten sich nach Erhaltungszustand der Population und der konkreten Fragestellung (z. B. Erfolgskontrolle).

⁰⁴⁾ - nur Flächen in Verbundsituation; hierfür auch an Moorflächen angrenzende Anmoorflächen berücksichtigen.

FFH-Richtlinie: Anhang II

Verbreitung: Ehemalige und gegenwärtige Vorkommen finden sich in Deutschland in den Bundesländern BB, BE, BW, BY, HE, MV, NI, SH, SN, ST, und TH. Einen Verbreitungsschwerpunkt Sachsen-Anhalts sowie auch Deutschlands stellen die Vorkommen in den Auwaldrestgebieten des Mittelbegebietes (KÜHNEL & NEUMANN 1979, ZUPPKE 1993, NEUMANN & SCHMIDT 2001) mit dem Naturschutzgebiet „Steckby-Lödderitzer Forst“ dar.

Bezugsraum: Metapopulation (= abgrenzbarer besiedelter Baumbestand):

Auf Grund seiner speziellen Populationsdynamik und des Ausbreitungsverhaltens von *C. cerdo* wird jeder einzelne besiedelte Baum bzw. jede Baumgruppe als Population und jeder abgegrenzte besiedelte Baumbestand als Metapopulation aufgefaßt. Überlebensfähig ist eine Population nur als Metapopulation mit hinreichender Größe (ab ca. 1.000 Individuen aller Stadien). Der Abstand zwischen den einzelnen Populationen sollte unter 2 km liegen.

Habitatstrukturen, Beeinträchtigungen: FFH-Gebiet

Methodik: Als Ersterfassung wird eine qualitative Besiedlungskontrolle anhand der aktuellen Schlupflöcher (hellere braune Färbung) vorgeschlagen, hilfreich sind dabei auch frisch ausgeworfene Fraßspäne. Es können dabei die aktuell besiedelten Bäume im Verhältnis zu den nicht besiedelten erfasst werden.

Die Bestandsaufnahme und Bestimmung der aktuellen Populationsgröße erfolgt vor der Flugzeit der Käfer, d. h. in den Monaten September bis April des folgenden Jahres. An ausgewählten, gekennzeichneten Bäumen (z. B. n=10) pro Gebiet wird die Zahl der frischen Schlupflöcher ausgezählt. Die Anzahl der ausgewählten Bäume richtet sich nach der Anzahl der besiedelten Bäume. Bei einer geringen Zahl besiedelter Bäume (n < 6) werden alle Bäume gekennzeichnet.

Für Aussagen zur Bestands- und Populationsgrößenveränderung wird möglichst jährlich die Anzahl aller Bäume mit Schlupflöchern (Neu-

besiedlung) bzw. aktuellen Schlupflöchern (ev. „Populationszusammenbruch“) gezählt. An den ausgewählten, gekennzeichneten Bäumen wird die Anzahl der Schlupflöcher registriert (Populationsgröße, s. o.). Es entstehen keine absoluten Werte für das entsprechende FFH-Gebiet, sondern ausschließlich Ausschnittswerte, die Tendenzen aufzeigen können.

Allg. Hinweise: Die (wahrscheinlich temperaturabhängige) Hauptflugzeit des vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiven Käfers liegt von E Mai – M August (DÖHRING 1955, NEUMANN 1985, 1997, RUDNEW 1936). Es wird empfohlen, die Brutbäume mit GPS einzumessen und zu markieren, um Kontrollen nachvollziehbar zu ermöglichen.

Bearbeiter: V. NEUMANN (unter Berücksichtigung von Hinweisen des Bund-Länder-AK „FFH-Arten“)

Literatur

DÖHRING, E. (1955): Zur Biologie des Großen Eichenbockkäfers (*Cerambyx cerdo* L.) unter besonderer Berücksichtigung der Populationsbewegungen im Areal.- Zeitschrift für angewandte Zoologie, **42**: 251–373.

KÜHNEL, H. & V. NEUMANN (1979): Der Südrand des Ochsenbusches bei Diebzig - ein Flächennaturdenkmal zum Schutze seltener Käfer.- Naturschutz Heimatf. Halle-Magdeburg, **16**: 51–54.

NEUMANN, V. (1985): Der Heldbock.- Ziemsen Verl. (Lutherstadt Wittenberg), Neue Brehm-Bücherei, **566**.

NEUMANN, V. (1997): Der Heldbockkäfer (*Cerambyx cerdo* L.). Vorkommen und Verhalten eines vom Aussterben bedrohten Tieres unserer Heimat. Report der Umsiedlungsaktion in Frankfurt am Main.- Frankfurt am Main.

NEUMANN, V. & V. SCHMIDT (2001): Neue öko-faunistische Aspekte zum Heldbock *Cerambyx cerdo* L. (Col.: Cerambycidae).- Hercynia N.F., **34**: 286–288.

RUDNEW, D. F. (1936): Der große Eichenbock, *Cerambyx cerdo* L., seine Lebensweise, wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung.- Zeitschrift für angewandte Entomologie, **22**: 61–96.

ZUPPKE, U. (1993): Untersuchungen zum Vorkommen und zur Lebensweise des Großen Eichbocks (*Cerambyx cerdo* L.) in der Elbaue zwischen Wittenberg und Dessau.- Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, **30**: 31–36.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Heldbockes
***Cerambyx cerdo* (LINNAEUS, 1756)**
 - Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
„Metapopulationsgröße“	> 10 besiedelte Bäume / 5 ha mit aktuellen Schlupflöchern	5–10 besiedelte Bäume / 5 ha mit aktuellen Schlupflöchern	< 5 besiedelte Bäume / 5 ha oder Solitäreichen mit aktuellen Schlupflöchern
Reproduktion (Schlupflochanzahl am Einzelbaum)	> 10 aktuelle Schlupflöcher (Höhere Reproduktionsrate könnte Ressourcen für Larven im Stamm durch Absterbebeschleunigung des Brutbaumes verringern).	5–10 aktuelle Schlupflöcher	< 5 aktuelle Schlupflöcher
Reproduktivität (Zunahme der Schlupflochanzahl pro Brutbaum und Jahr)	> 10 Schlupflöcher	5–10 Schlupflöcher	< 5 Schlupflöcher
Habitatqualität (Habitatstrukturen) ⁰¹⁾	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Lebensstätten (besiedelte Bäume)			
Vitalität	Bäume ohne äußere Absterbeerscheinungen	< 25 % der Bäume mit sichtbaren Absterbeerscheinungen (Wipfeldürre, abgeplatzte Borkenbereiche)	> 25 % der Bäume mit sichtbaren Absterbeerscheinungen (Wipfeldürre, abgeplatzte Borkenbereiche)
Beschattung	sonnenexponiert	teilweise beschattet	beschattet
Lebensraum (Baumbestand)			
Fläche/Habitat	5 ha mit > 60 % Alteichen (über 100 cm Umfang in Brusthöhe)	3–5 ha mit 30–60 % Alteichenanteil	< 3 ha mit 30 % Alteichenanteil sowie kleine Baumgruppen - isolierte Einzelbäume
Struktur	Hudewaldcharakter - locker strukturierter Stieleichenwald, Gebüschanteil < 5 %	≥ 60 % des Waldes ist locker strukturiert, Gebüschanteil 5–25 %	< 60 % des Waldes ist locker strukturiert, Gebüschanteil > 25 %
Vernetzung	besiedelte bzw. besiedelbare Strukturen in < 1 km Entfernung.	besiedelte bzw. besiedelbare Strukturen 1–2 km Entfernung.	besiedelte bzw. besiedelbare Strukturen > 2 km Entfernung.
Beeinträchtigungen	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Verhältnis abgestorbener Eichen zu Neuanpflanzung ⁰²⁾ (Langzeitwirkung)	ausgewogen	durch Heldbockeinwirkung abgestorbene Alteichen überwiegen oder zu dichte Lückenpflanzung von Jungeichen (Beschattung!)	stark gestört
forstwirtschaftliche Nutzung nicht besiedelter Alteichen	keine	unbedeutend (vereinzelte Bäume)	deutlich
anthropogene Einflüsse (z. B. starke Lichtquellen, Straßenbau usw.)	keine	keine	vorhanden, z. B.: ... (für das Gebiet durch den Bearbeiter zu ergänzen)

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - **Waldlebensraumtypen:** Besiedelt werden vorrangig lebende Stieleichen, in einer Stärke von 2–4 m Umfang in Brusthöhe, in geringem Maße auch andere Eichenarten der Gattung *Quercus*. Lebensräume für den Heldbock können folgende Waldlebensraumtypen nach FFH-RL darstellen: LRT 9170, 9160, 9190 und 91F0.

⁰²⁾ - Die derzeitig besiedelten Bäume sind fast ausschließlich Alteichen. Ohne **schnelle** Nachpflanzung in Bestandslücken (als zugelassene forstwirtschaftliche Maßnahme in den entsprechenden Vorkommensgebieten), die infolge natürlicher Abgänge (Absterben, Blitzschlag – nicht Totholz!) entstanden sind, ist die Erhaltung der Altersstruktur der entsprechenden Waldtypen und damit der generelle Erhalt der Art in Frage gestellt.

FFH-Richtlinie: Anhang II

Verbreitung: Die Art besiedelt N- und E-Europa und das östliche Mitteleuropa, sie ist ein boreomontanes-kontinentales Faunenelement. In Deutschland ist der Scharlachkäfer nur für S-Bayern zweifelsfrei belegt. Die bayerischen Vorkommen sind identisch mit der westlichen Arealgrenze der Art in Mitteleuropa. Er siedelt dort innerhalb der submontanen und montanen Höhenstufe im Bergmischwald sowie entlang den von Nord nach Süd verlaufenden Fluss- und Bachsystemen der Isar, Weißach, des Inns, des Tiroler Achen südliche des Chiemsees und der Alz nördlich des Chiemsees und der Salzach.

Bezugsraum: Potenzielles Habitat: Durch Auswertung digitaler Daten⁰¹⁾ wird eine Karte der potenziellen Habitate erstellt.

Kriterien Auwald: fluss- und bachbegleitende Bestockungen mit einem Mindestanteil von insgesamt 20 % Pappel, Weide, Ahorn, Ulme und einem Mindest-BHD⁰²⁾ > 20 cm

Kriterien Bergmischwald (BMW): Flächen mit einem Laubholzanteil > 25 % (Corine-Daten: Laub- und Mischwald), Mindest-BHD > 20 cm)

Methodik: Die Kartierung erfolgt durch Larvalsuche in den potenziellen Habitaten in der Zeit von März bis Juli entlang von Transekten (Auwald) oder in Probeflächen (BMW).

Im Auwald werden zufällig ausgewählte, jeweils gleich lange, dauerhaft festgelegte Transekte (Breite 20 m, Mindestlänge 200 m) eingemessen. Die Richtung sollte einen Nässe-Gradienten berücksichtigen (z. B. senkrecht zum Flusslauf). Sowohl bei linearen als auch flächigen Waldstrukturen werden mind. 20% der Gewässerlänge (200 m/Flusskilometer) als Transektlänge repräsentativ, über alle Teilhabitate hinweg, begangen. Die Larvalsuche erfolgt an geeigneten Totholzstrukturen⁰³⁾ im Transekt.

Im BMW wird je 300 ha potenzieller Habitatfläche 1 Probefläche (PF), mind. jedoch 5, max. 10 PF im Gesamtgebiet untersucht. Die Fläche wird so weit abgesucht und erweitert, bis mind. 5, max. 10 geeignete Strukturen

untersucht wurden. Geeignete Totholzstrukturen werden maximal zu 50 % der Mantelfläche, am stehenden Totholz bis zu einer Höhe von max. 2 m untersucht und die Larvenanzahl je Struktur erfasst.

Fundpunkte von geeignetem Totholz mit und ohne Nachweise werden erfasst (GPS).

Habitatkartierung: Die Habitatqualität wird hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung und vorhandener Totholzstrukturen beurteilt. Innerhalb des Transektes bzw. PF werden geeignete Totholzstrukturen erfasst. Kategorien: Laubholz, Nadelholz, stehend, liegend, Starkholz (BHD bzw. Mittendurchmesser > 50 cm)

In die Auswertung geht ein: geeignete Totholzstrukturen je 100 m Transektlänge (Auwald) bzw. je ha PF (BMW).

Allg. Hinweise: Eine sichere Differentialdiagnose der Scharlachkäferlarven zu Larven der Familie Pyrochroidae ist schwierig. Ebenso die Bestimmung geeigneten Brutsubstrates.

Bearbeiter: V. BINNER & H. BUSSLER

Literatur

ALBRECHT, L. (1990): Naturwaldreservate in Bayern.- Bd. 1, Schriftenreihe Naturwaldreservate in Bayern, S. 84.

BUSSLER, H. (2001): NATURA 2000 - FFH-Arten: Untersuchungen zur Faunistik und Ökologie von *Cucujus cinnaberinus* Scop., 1763 in Bayern.- Unpub. Gutachten im Auftrag der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft: 1-27.

BUSSLER, H. & P. GROS (2001): Untersuchungen zum Vorkommen von *Euphydryas maturna* sowie weiteren wertgebenden Tagfalterarten und xylobionten Käferarten im Chiemgau im Vorlauf der Aktualisierung des Bayerischen Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP) im Landkreis Traunstein.- Unpub. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz: 1-36.

BUSSLER, H. (2002): Untersuchungen zur Faunistik und Ökologie von *Cucujus cinnaberinus* (Scop., 1763) in Bayern (Coleoptera, Cucujidae).- NachrBl. bayer. Ent. (München), **51(3/4)**: 42-60.

WURST, C., KLAUSNITZER, B. & H. BUSSLER (2003): *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763).- In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMARK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland.- Münster (Landwirtschaftsverlag) - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, **69(1)**: 371-377.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Scharlachkäfers
***Cucujus cinnaberinus* (SCOPOLI, 1763)**
 - Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Verbreitung Bergmischwald / Auwald	in > 80 % der PF	in 40–80 % der PF	in < 40 % der PF
Häufigkeit des Auftretens von Larven an untersuchten Strukturen Bergmischwald / Auwald	> 60 %	20–60 %	< 20 %
Größe der Teilpopulationen: durchschnittliche Larvenanzahl je geeignete Totholzstruktur Bergmischwald Auwald	> 7 > 10	4–7 5–10	< 4 < 5
Verbundsituation der Teilpopulationen	nächste Vorkommen im Umkreis von < 2 km	nächste Vorkommen 2–4 km entfernt	nächste Vorkommen > 4 km entfernt
Habitatqualität (Habitatstrukturen)	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Laubholzanteil Bergmischwald Auwald	> 50 % > 90 %	35–50 % 75–90 %	< 35 % < 75 %
Auwald: Flächengröße	≥ 200 ha	< 200 ha	auf fluss- und bachbegleitende Bestockung reduziert
Totholzangebot Auwald geeignetes Totholz je 100 m-Transektstrecke	> 4 x	2–4 x	< 2 x
Totholzqualität	stehendes, liegendes und Starktotholz (BHD > 50 cm) vorhanden	liegendes, stehendes Totholz oder Stark- totholz fehlen weitgehend	stehendes Totholz ist selten und liegendes und Starktotholz fehlen weitgehend
Verbundsituation der Habitate im Auwald	Auwaldbestockung linear entlang Gewässer nicht, oder nur auf kurzer Strecke unterbrochen (< 10 % der Strecke)	Auwaldbestockung linear teilweise entlang Gewässer unterbrochen (10–25 % der Strecke)	Auwaldbestockung auf großer Strecke unterbrochen (> 25 % der Strecke)
Beeinträchtigungen ⁰⁴⁾	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Brennholzzelbstwerbung	geringer Selbstwerberdruck	Selbstwerbung auf Teilflächen	hoher Selbstwerberdruck

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Digitale Daten für die Erstellung der potenziellen Habitatkarte: Forsteinrichtungsdaten, Luftbildern und CORINE-Landnutzungsdaten

⁰²⁾ - BHD = Brusthöhendurchmesser

⁰³⁾ - Geeignetes Totholz:

- stehendes und liegendes Totholz sowie Hochstubben > 50 cm Höhe (keine flachen Holzerntestöcke)
- 20 cm BHD/MDM

- Zeit seit Absterben oder Fällung 1–5 Jahre
- Zersetzungsgrad Z 1 ohne frisch totes Holz und Z 2, nach ALBRECHT (1990)
- Rinde gerade ablösend und darunter feucht, „fettglänzend“, teilweise mit Rhizomorphen

Ungeeignetes Totholz:

Vorkommen von Ameisen oder mulmigem Substrat unter der Rinde können Hinweise auf eher ungeeignete Strukturen sein.

FFH-Richtlinie: Anhang II und IV

Verbreitung: Nachweise liegen aus ganz Deutschland vor, sind jedoch überwiegend älteren Datums. Nach 1980 lediglich an acht Fundorten aus 5 Bundesländern⁰¹⁾. Vorliegende Angaben betreffen hauptsächlich Einzelfunde. Derzeit sind die Kenntnisse über die aktuelle Verbreitung in Deutschland nur als mangelhaft zu bezeichnen. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Schwerpunkt der derzeitigen Verbreitung in den nordöstlichen Bundesländern Deutschlands liegt, da hier geeignete Habitate noch am wahrscheinlichsten vorhanden sind (HENDRICH & BALKE 2000, 2003).

Bezugsraum: Abgrenzbare Teilpopulation (Vorkommen) unabhängig von der administrativen Abgrenzung der FFH-Gebiete. In einem FFH-Gebiet können daher mehrere Bezugsräume für die Bewertung (= zu bewertende Vorkommen) differenziert werden. Analog ist bei Vorkommen außerhalb der FFH-Gebietskulisse zu verfahren.

Methodik: Erfassung der Imagines: Mittels großer Unterwasserkescher bzw. Reusenfallen⁰²⁾. Reusenfallen sind vorzuziehen (HOLMEN 1993). Beköderte Reusenfallen (z. B. mit Leber) erhöhen die Fangwirkung. Dem Habitus der Art entsprechend ist auf eine geeignete Größe des Reuseneingangs zu achten. Ein Luftvorrat zwecks Atmung und eine tägliche Kontrolle (bei Ködereinsatz) ist zu gewährleisten. Potenzielle Lebensräume sollten zweimalig im Jahr, zwischen Ende April und Anfang Juni sowie zwischen September und Dezember mit zwei bis drei Probenahmen untersucht werden. Bei Kescherfängen ist davon auszugehen, dass zwei bis drei Stunden Dauer je Probenahme ausreichend sind.

Erfassung der Larvalstadien: Erfassungszeitraum vom Mai bis Anfang Juli durch Kescherfänge (HOLMEN 1993, HENDRICH & BALKE 2001). Die Larven weisen in Reusenfallen nur eine äußerst geringe Überlebenschance auf!⁰³⁾

Habitaterfassung: Dezidierte Kenntnisse über die derzeit bevorzugten Habitate liegen hinsichtlich des Vegetationsbestandes und der gewässerchemischen Parameter nicht vor. Es ist daher sinnvoll, sämtliche begleitenden Parameter eines nachgewiesenen Lebensraumes zu erfassen (HENDRICH & BALKE 2001). Da *D. latissimus* auch stärker eutrophierte Ge-

wässer, z. B. Fischteiche besiedeln kann (LIEBMANN 1955), sind Aufnahmen auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung abzugleichen.

Allg. Hinweise: Lebensraum sind Gewässer ab ca. 1 ha (HENDRICH & BALKE 2001, 2003) und über 1 m Wassertiefe. Sauberer, klarer Wasserkörper (HOLMEN 1993) mit geringem Eutrophierungsgrad. Fortpflanzungsgewässer sind durch eine ausgeprägte submerse Flora und wenig beschattete Flachwasserzonen gekennzeichnet. Anhand von Gewässerdaten (Größe, Morphologie, Eutrophierung) und allgemeinen Vegetationsdaten lässt sich im Zusammenhang mit Biotopkartierungen ein Verzeichnis potenzieller Lebensräume erstellen.

Auf Grund der äußerst geringen (und vor allem älteren) Nachweise sowie der disjunkten Verbreitung kann eine kontinuierliche Bestandsüberwachung derzeit nicht erfolgen. Die Aktivitäten beziehen sich somit lediglich auf eine mögliche Grunderfassung.

Bearbeiter: L. HENDRICH & D. SPITZENBERG

Literatur

HENDRICH, L. & M. BALKE (2000): Verbreitung, Habitatbindung, Gefährdung und mögliche Schutzmaßnahmen der FFH-Arten *Dytiscus latissimus* LINNAEUS, 1758 (Der Breitrand) und *Graphoderus bilineatus* (DE GEER, 1774) in Deutschland (Coleoptera: Dytiscidae). - Insecta, Berlin, 6: 98–114.

HENDRICH, L. & M. BALKE (2001): Breitrand (*Dytiscus latissimus*) und Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*). In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten - Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie. - Angewandte Landschaftsökologie, 42: 301–305.

HENDRICH, L. & M. BALKE (2003): *Dytiscus latissimus* LINNAEUS, 1758. - 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. - Münster (Landwirtschaftsverlag) - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69(1): 378–387.

HOLMEN, M. (1993): Fredede insekter i Danmark Del 3: Biller knytter til van. - Entomologiske Meddelelser 61: 117–134.

LANGHEINRICH, U., DOROW, S. & V. LÜDERITZ (2002): Schutz- und Pflegestrategien für Auenoberflächengewässer. - Hercynia N. F., 35: 17–35.

LIEBMANN, W. (1955): Käferfunde aus Mitteleuropa einschließlich der österreichischen Alpen. - Arnstadt (Selbstverlag), 165 S.

LÜDERITZ, V., PÜTTER, S., HEIDECHE, F. & R. JÜPNER (2000): Revitalisierung der Alten Elbe bei Magdeburg - ökologische und wasserwirtschaftliche Grundlagen. - Abh. Ber. Naturkd. (Magdeburg), 23: 29–46.

NODMAR, O. (2002): *Graphoderus bilineatus* (DE GEER) and *Dytiscus latissimus* L., two threatened water beetles in Blekinge, the most southeasterly part of Sweden, with records of other Dytiscidae. - Latissimus, 15: 16.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Breitrandes

***Dytiscus latissimus* LINNAEUS, 1758**

- Bewertungsschema -

Zustand der Population ⁰⁴⁾	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Nachweishäufigkeit (Populationsdichte)	Nachweis regelmäßig (in > 60 % der Proben potenzieller Habitate)	Nachweis gelegentlich (in 30–60 % der Proben potenzieller Habitate)	Nachweis selten (in < 30 % der Proben potenzieller Habitate)
Populationsgröße	≥ 3 Imagines/Probe	Nachweise einzelner Imagines/Probe	gelegentlicher Nachweis/Probe
Habitatqualität (Habitatstrukturen)	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Gewässermorphologie (Fortpflanzungsgewässer)	groß (> 1 ha), ausgeprägte Flachwasserbereiche	groß (> 1 ha), mäßig ausgeprägte Flachwasserbereiche	kleiner (< 1 ha), gering ausgeprägte Flachwasserbereiche
Lichteinwirkung / Temperaturverhalten (maßgeblich für die Larvalentwicklung)	besonnte und leicht erwärmende Flachwasserbereiche	größtenteils besonnte Flachwasserbereiche (Beschattungsgrad ≤ 30 %), leicht erwärmbar	Flachwasserbereiche überwiegend beschattet (Beschattungsgrad > 30 %), gering erwärmbar
Ausbildung der submersen Flora	ausgeprägt, weitestgehend naturnah	mäßig ausgeprägt, lückenhaft	wenig ausgeprägt, naturfern ausgebildet
Beeinträchtigungen ⁰⁵⁾	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Lebensraum			
Eutrophierungsgrad / Nährstoffhaushalt	kaum oder lediglich gering eutrophiert	mäßig eutrophiert	mittel bis stärker eutrophiert
chemische Gewässerparameter	neutral bis schwach sauer reagierend, kaum dystroph	mäßig sauer oder mäßig basisch reagierend, leicht dystroph	stärker sauer oder basisch reagierend, dystroph und/oder huminstoffreich
Wasserstands- schwankungen	kaum vorhanden, keine Beeinträchtigung der submersen Flora in den Flachwasserbereichen	gering vorhanden, kaum oder gelegentliche Beeinträchtigung der submersen Flora in den Flachwasserbereichen	regelmäßig gegeben, dadurch Beeinträchtigung der submersen Flora in den Flachwasserbereichen

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Aktuelle Funde (aus den letzten fünf Jahren) liegen für Deutschland nach LANGHEINRICH et al. (2002) und LÜDERITZ et al. (2000) lediglich aus dem Mittelbe-Bereich Sachsen-Anhalts vor. Belege für diese Funde (z. B. Fotos) sind nicht vorhanden.

⁰²⁾ - Die ausgewählten Probestellen sind bevorzugt bei einer Wassertiefe von 20–40 cm zu wählen, wobei die Reusenöffnung zur Gewässermitte zeigen sollte. Je Probe-stelle sind möglichst vier bis fünf Reusen zu installieren. Bei einer Beköderung mit Fisch oder Leber ist den bei der Verwesung anfallenden Gasen Rechnung zu tragen, d. h. eine tägliche Überprüfung der Fallen ist angezeigt. Über systematische Reusenfänge der Art *D. latissimus* liegen bislang nur wenige Erkenntnisse aus Skandinavien (NODMAR 2002) vor.

⁰³⁾ - Aus den Erfahrungen des Reuseneinsatzes heraus ist davon auszugehen, dass Larven eine äußerst geringe Überlebenschance in beköderten Reusenfallen aufweisen. Insofern sollten großvolumige (mind. 1,5 l) Fallen (z. B. Getränkeflaschen) mit entsprechend großer Öffnungsweite (gfs. oval gestaltet) zum Einsatz kommen.

⁰⁴⁾ - Die Situation in Deutschland ist durch äußerst selten erfolgende Nachweise von lediglich Einzelindividuen gekennzeichnet. Insofern ist von vorn herein von einem schlechten bis sehr schlechten Zustand der Population auszugehen.

⁰⁵⁾ - Aufgrund der vorhandenen Flugaktivitäten und der dadurch möglichen temporären Besiedlung suboptimaler Lebensräume wird in der Bewertung auf Fortpflanzungsgewässer abgestellt.

***Graphoderus bilineatus* (DE GEER, 1774)**

- Allgemeine Bemerkungen -

FFH-Richtlinie: Anhang II und IV

Verbreitung: *G. bilineatus* wurde in der Vergangenheit aus ganz Deutschland gemeldet. Funde der letzten 24 Jahre lassen eine Konzentration auf NE- und SW- Deutschland erkennen. Nach 1980 sind 18 Fundorte aus neun Bundesländern bekannt geworden. Sie verteilen sich überwiegend auf BB, BW, MV, SH, SN, und ST, wobei sich die Angaben überwiegend auf Einzelfunde beziehen. Vitale Populationen wurden in jüngster Zeit lediglich aus zwei Bundesländern gemeldet. Die Kenntnisse über die aktuelle Verbreitung sind mangelhaft (HENDRICH & BALKE 2000, 2003, SPITZENBERG 2003).

Bezugsraum: Abgrenzbare Teilpopulation (Vorkommen) unabhängig von der administrativen Abgrenzung der FFH-Gebiete. In einem FFH-Gebiet können daher mehrere Bezugsräume für die Bewertung (= zu bewertende Vorkommen) differenziert werden. Analog ist bei Vorkommen außerhalb der FFH-Gebietskulisse zu verfahren.

Methodik: Erfassung der Imagines: Mittels Unterwasserkescher bzw. Reusenfallen ⁰¹⁾. Auf Grund der bevorzugten Besiedlung größerer Gewässer sind Reusenfallen vorzuziehen. Beköderte Reusen (z. B. mit Leber) erhöhen die Fangwirkung. Luftvorrat zwecks Atmung und somit tägliche Kontrolle (bei Ködereinsatz) sind zu gewährleisten. Potenzielle Lebensräume sollten zweimalig im Jahr (zweigipfelige Phänologie, BRANCUCCI 1979) zwischen Ende April und Anfang Mai sowie zw. Anfang Juli und Mitte August mit zwei bis drei Probenahmen untersucht werden. Bei Kescherfängen ist davon auszugehen, dass zwei bis drei Stunden je Probenahme ausreichen. Es wird angenommen, dass die Art im Gewässer überwintert, da bislang noch keine Imagines an Land gefunden wurden (NILSSON & HOLMEN 1995).

Habitaterfassung: Dezidierte Kenntnisse über die derzeit in Deutschland bevorzugten Habitate liegen hinsichtlich des Vegetationsbestandes und der gewässerchemischen Parameter noch nicht vor. Es ist daher sinnvoll, sämtliche begleitenden Parameter eines nachgewiesenen Lebensraumes zu erfassen (HENDRICH & BALKE 2001). Die Aufnahmen sind auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung abzugleichen.

Allg. Hinweise: Lebensraum: größere, nährstoffärmere Gewässer mit Flachwasserbereichen unter einem Meter Tiefe und ausgeprägter

Verlandungszone. Sowohl in Stillgewässern als auch langsam fließenden Gewässern nachgewiesen (HOLMEN 1993). Darüber hinaus auch dystroph geprägte Lebensräume wie Torfstiche und Moorgewässer. Weiterhin Kiesgruben und Tagebaugewässer. Fortpflanzungsgewässer sind in Teilen durch eine ausgeprägte sub- und emerse Flora und wenig beschattete Flachwasserzonen gekennzeichnet. Nach WESENBERG-LUND (1912) sollten sie ausgedehnte Wasserfederbestände (*Hottonia palustris*) aufweisen, jedoch sind auch andere emerse Pflanzen für die Eiablage geeignet (HENDRICH & BALKE 2003). Durch Auswertung von Gewässerdaten (Größe, Beschaffenheit und Eutrophierungsgrad) lässt sich im Zusammenhang mit Daten der Biotopkartierungen und allgemeinen Vegetationsdaten ein Verzeichnis potenzieller Lebensräume erstellen. Auf Grund der geringen Nachweise kann keine kontinuierliche Bestandsüberwachung erfolgen. Die Aktivitäten beziehen sich somit auf eine mögliche Grunderfassung.

Bearbeiter: L. HENDRICH & D. SPITZENBERG

Literatur

- BRANCUCCI, M. (1979): Considérations sur la faune des Dytiscidae de la grève de Cudefrin (VD) (Insecta: Coleoptera).- Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles, **74**: 301–311.
- HENDRICH, L. & M. BALKE (2000): Verbreitung, Habitatbindung, Gefährdung und mögliche Schutzmaßnahmen der FFH-Arten *Dytiscus latissimus* LINNAEUS, 1758 (Der Breitrand) und *Graphoderus bilineatus* (DE GEER, 1774) in Deutschland (Coleoptera: Dytiscidae).- Insecta, Berlin, **6**: 98–114.
- HENDRICH, L. & M. BALKE (2001): Breitrand (*Dytiscus latissimus*) und Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*). In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten - Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie.- Angewandte Landschaftsökologie **42**: 301–305.
- HENDRICH, L. & M. BALKE (2003): *Graphoderus bilineatus* (DE GEER, 1774).- In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland.- Münster (Landwirtschaftsverlag) - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, **69(1)**: 388–396.
- HOLMEN, M. (1993): Fredede insekter i Danmark Del 3: Biller knytter til van.- Entomologiske Meddelelser **61**: 117–134.
- NILSSON, A. N. & HOLMEN, M. (1995): The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae.- Fauna Entomologica Scandinavica Vol., **32**: 1–192.
- SPITZENBERG, D. (2003): Zur Situation der in der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie enthaltenen Schwimmkäfer *Dytiscus latissimus* und *Graphoderus bilineatus* in Sachsen-Anhalt.- halophila - Mittbl. FG Faunistik u. Ökologie Staßfurt, **46**: 7.
- WESENBERG-LUND, C. (1912): Biologische Studien über Dytisciden.- International Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrogeographie, Biol. Suppl., **5**: 1–129.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Wasserkäfers
***Graphoderus bilineatus* (DE GEER, 1774)**
 - Bewertungsschema -

Zustand der Population ⁰²⁾	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Nachweishäufigkeit (Populationsdichte)	Nachweis regelmäßig (in > 60 % der Proben potenzieller Habitate)	Nachweis gelegentlich (in 30–60 % der Proben potenzieller Habitate)	Nachweis selten (in max. 30 % der Proben potenzieller Habitate)
Populationsgröße	> 5 Imagines während des phänologisch günstigen Zeitraumes/Probe	2–5 Imagines während des phänologisch günstigen Zeitraumes/Probe	gelegentlicher Nachweis einzelner Imagines
Habitatqualität (Habitatstrukturen)	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Gewässermorphologie (Fortpflanzungsgewässer)	größer (> 0,5 ha), ausgeprägte Flachwasserbereiche	größer (> 0,5 ha), mäßig ausgeprägte Flachwasserbereiche	kleiner (< 0,5 ha), gering ausgeprägte Flachwasserbereiche
Lichteinwirkung / Temperaturverhalten (maßgeblich für die Larvalentwicklung)	besonnte und leicht zu erwärmende Flachwasserbereiche	größtenteils besonnte Flachwasserbereiche (Beschattungsgrad ≤ 30 %), leicht erwärmbar	Flachwasserbereiche überwiegend beschattet (Beschattungsgrad > 30 %), gering erwärmbar
Ausbildung der submersen Flora	ausgeprägt, weitestgehend naturnah	mäßig ausgeprägt, lückenhaft	wenig ausgeprägt, naturfern ausgebildet
zur Eiablage erforderliche Pflanzenbestände	größere Bestände von emersen Pflanzen wie z. B. <i>Hottonia palustris</i> , <i>Potamogeton</i> o. ä., die zur Eiablage geeignet sind	mäßig große Bestände von emersen Pflanzen wie z. B. <i>Hottonia</i> <i>palustris</i> , <i>Potamogeton</i> o. ä., die zur Eiablage geeignet sind	geringe Vorkommen von emersen Pflanzen wie z. B. <i>Hottonia</i> <i>palustris</i> , <i>Potamogeton</i> o. ä., die zur Eiablage geeignet sind
Beeinträchtigungen ⁰³⁾	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Lebensraum			
Eutrophierungsgrad / Nährstoffhaushalt	kaum oder lediglich gering eutrophiert	mäßig eutrophiert	mittel bis stärker eutrophiert
Wasserstands- schwankungen	kaum vorhanden, keine B. der submersen Flora in den Flachwasserbereichen	gering vorhanden, kaum oder gelegentliche B. der submersen Flora in den Flachwasserbereichen	regelmäßig gegeben, dadurch B. der submersen Flora in den Flachwasserbereichen

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Die ausgewählten Probestellen sind bevorzugt bei einer Wassertiefe von 20–40 cm zu wählen, wobei die Reusenöffnung zur Gewässermitte zeigen sollte. Je Probestelle sind möglichst vier bis fünf Reusen zu installieren. Bei einer Beköderung mit Fisch oder Leber ist den bei der Verwesung anfallenden Gasen Rechnung zu tragen. Eine tägliche Überprüfung der Fallen ist deshalb angezeigt.

⁰²⁾ - Die Situation in Deutschland ist durch wenige Nachweise überwiegend von Einzelindividuen gekennzeichnet. Insofern ist von vorn herein von einem schlechten Zustand der Population auszugehen.

⁰³⁾ - Aufgrund der vorhandenen Flugaktivitäten und der dadurch möglichen temporären Besiedlung suboptimaler Lebensräume wird in der Bewertung auf Fortpflanzungsgewässer abgestellt.

FFH-Richtlinie: Anhang II

Verbreitung: Weltweit nur Europa. In Deutschland sehr wenige aktuelle Nachweise (nach 1950) im W: RP (KÖHLER 2001), SL (Möller mdl. 2004) und HE (LANGE (mdl.) 2004, NOLTE et al. 1997, SCHAFFRATH 1999) sowie NE: ST & BB (KÖHLER 2000), 2002 in S-NI (LACZNY in litt.), vor 1950 im SE (BY) (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, KÖHLER 2000, 2002) sowie ein aktueller Larvenfund bei München 1994 (WURST).

Bezugsraum: Metapopulation (= abgrenzbarer besiedelter Baumbestand):

Auf Grund seiner speziellen Populationsdynamik und des bekannten Ausbreitungsverhaltens von *L. violaceus* wird jeder einzelne besiedelte Baum als Population und jeder abgegrenzte besiedelte Baumbestand als Metapopulation aufgefaßt. Überlebensfähig ist eine Population vermutlich nur als Metapopulation mit hinreichender Größe (Untersuchungen hierzu stehen aus). Vom FFH-Gebiet zu entkoppeln. Eine Listung nur in Anhang II erscheint vor dem Hintergrund der Nachweis-schwierigkeit fachlich ungenügend.

Methodik: Erfassung nur durch Kenner der Gruppe. Artbestimmungen, insbesondere Neumeldungen aus noch nicht dokumentierten Fundorten sollten in jedem Fall von einem Spezialisten überprüft werden. Die meisten älteren Meldungen von *L. violaceus* basieren auf zufälligen Freilandfunden, erst die aktuelleren Nachweise gelangen z. T. mit anderen Erfassungsmethoden wie dem Luftklektor (KÖHLER 2001). Die erfolgversprechendste Nachweismethode dürfte aber nach wie vor die gezielte Untersuchung geeigneter Brutbäume auf Larvenbesatz darstellen, da die Wahrscheinlichkeit, eine der mehrjährigen Larven im Substrat vorzufinden, ungleich höher ist als die, eine der sehr kurzlebigen Imagines zu finden. Bei in Frage kommenden Brutbäumen, die zur gezielten Suche (HUSLER & HUSLER 1940, IABLOKOFF 1943) nach Larven ungeeignet scheinen - etwa durch zu enge Höhlung für Manipulationen - kann die Platzierung von Fensterfallen oder Luftklektoren unmittelbar vor

der Höhlungsöffnung oder das Einbringen von ggf. Lebendfanggläsern in den Mulmgrund der Baumhöhle erfolgversprechend sein. Bei hinreichend dokumentierten Fundgebieten mag letztere Methode dienen, die Aktualität der Vorkommen zu prüfen. Bei der Untersuchung des Substrates auf Entwicklungsstände muss auf die originale Wiedereinschichtung in die Baumhöhle geachtet werden - unvermeidliche Manipulationen nur durch ausgewiesene Kenner der Art. Keine Untersuchung während der Verpuppungszeit. Exakte Verortung der Brutbäume ist ebenso notwendig wie die Erfassung und Dokumentation potenzieller Lebensstätten.

Bearbeiter: C. WURST

Literatur

- HUSLER, F. & J. HUSLER (1940): Studien über die Biologie der Elateriden (Schnellkäfer).- Mitt. Münchner Entomologischen Gesellschaft, **30**(1): 343–397.
- IABLOKOFF, A. (1943): Ethologie de quelques élatérides du massif de Fontainebleau.- Mém. Muséum national Hist. Naturelle [Paris], nouv. Série, **18**(3): 81–160.
- KÖHLER, F. (1999): Zum Vorkommen von *Limoniscus violaceus*; mündliche Mitteilung.
- KÖHLER, F. (2000): 1. Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“.- Ent. Nachr. Ber., **44**(1): 60–84.
- KÖHLER, F. (2001): 4.3.5.4.1 Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer (*Limoniscus violaceus*).- In FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten.- Angewandte Landschaftsökologie, **42**: 298–301.
- KÖHLER, F. (2002): Kartierung ausgewählter Waldbestände auf ein mögliches Vorkommen des Veilchenblauen Wurzelhalsschnellkäfers (*Limoniscus violaceus*) (Col., Elateridae).- Untersuchungsbericht für die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, 19 S.
- KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Entomofauna Germanica. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Ent. Nachr. Ber., Beiheft **4**, 185 S.
- MENDEL, H. & J. A. OWEN (1990): *Limoniscus violaceus* (MÜLLER), the violet click-beetle in Britain.- The Entomologist, **109**(1): 43–46.
- NOLTE, O., GEGINAT, H. & H. WEIHRACH (1997): Erfassung xylobionte Käfer (Coleoptera) des Lampertheimer Waldes (Süd-hessen) - Ein Zwischenstand.- Hess. Faunist. Briefe, **16**(3): 33–48.
- SCHAFFRATH, U. (1999): Zur Käferfauna am Edersee (Insecta, Coleoptera).- Philippia, **9**: 1–94.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des
Veilchenblauen Wurzelhals-Schnellkäfers *Limoniscus violaceus* (MÜLLER, 1821)
- Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Populationsgröße	> 7 besiedelte Bäume/20 ha	3–7 bes. Bäume/20 ha	1–2 besiedelte Bäume/20 ha
Reproduktion	Nachweis von Larven verschiedener Altersstadien und mehreren Imagines in einem Teil der Bäume	Nachweis einzelner Larven und einzelnen Imagines in einzelnen Bäumen	Fund lebender Käfer oder frischer Fragmente oder Larvenhäute, keine gesicherten Larvennachweise
Habitatqualität (Habitatstrukturen)	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Lebensstätten (besiedelte Bäume)			
Baumvitalität	überwiegend vital im Kronenbereich bis einzelne absterbende Äste bzw. partienweise Stamm- / Trockenfäule	Absterbeerscheinungen in der Krone, morsche Bereiche im Stamm äußerlich erkennbar	in deutlichem Verfall, Vermorschung von der Krone aus
Beschattung	mittel – hoch, aber Höhleneingang stundenweise besonnt	mittel – teil exponiert, aber Höhleneingang dauerhaft beschattet	überwiegend exponiert, Austrocknungsgefahr bzw. -erscheinungen
Mulmvolumen	> 20 l	10–20 l	< 10 l
Mulmbeschaffenheit	erdig-humos (70 %), Laub, schwarzfaul – weichkrümelige Holzbestandteile, Bucheckern o. ä. als Verpuppungsgelegenheiten (30 %), stark durchfeuchtet in 10–20 cm Mulmtiefe	erdig-humos (50–69 %), Laub und weichmorsche Holzbestandteile < 20 %, bereichsweise durchgetrocknet oder pulverig zerfallen in 10–20 cm Mulmtiefe	erdig-humoser Anteil < 50 %, einzelne Detritusbestandteile, > 50 % durchgetrocknet und/oder rein pulvrig zerfallen
Bodengrund	sandig oder feinkrümelig, aber regelmäßig durchfeuchtet, Feuchte ausgeglichen, nie Staunässe	feinkrümelig oder < 40 % verbacken, < 2 Monate/Jahr trockenfallend, keine Staunässe	tonig-verbacken (> 50 %), hohe Schwankungen der Bodenfeuchte wahrscheinlich
Höhlung	tief in zahlreiche Wurzelzehen reichend, Wände unter Mulmhöhe plattig vermorscht, rissig mit vielen Spalten, reiche Auswahl verschiedenfeuchter Substratstufen	tief in einzelne Wurzelzehen reichend, Wände teilweise hart, wenige Risse, Feuchtegradient eingeschränkt, Trockenextreme vorhanden	wenig tief, Wände überwiegend hart, einzelne Risse
Lebensraum (Baumbestand)			
Fläche	> 20 ha	10–20 ha	< 10 ha
Dichte geeigneter Höhlenbäume	> 4/ha	2–4/ha	< 2/ha
Altersstruktur	langfristige Eignung (> 20 a)	mittelfristige Eignung (5–20 a)	kurzfristige Eignung (< 5 a)
Kronenschluß	hoch (50–70 %)	mittel (30–50 %)	gering (< 30 %)
Vernetzung	gegeben oder wahrscheinlich	fraglich	unwahrscheinlich
Beeinträchtigungen	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Lebensstätten (besiedelte Bäume)			
Höhlung	ohne B.	Erweiterung des Eingangs durch natürliche Einwirkungen (z. B. Blitzrinne), schlagartig erhöhte Sonnenexposition durch natürliche Auflichtung	Baumbruch bis 2 m oberhalb, kein Regenwassereintritt, starke Erweiterung des Eingangs oder radikale Versiegelung (< 95 %) durch nat. Einflüsse
Mulmkörper	ohne erkennbare B.	temporäre, zonenweise Austrocknung, geringer Mulmverlust, reduzierter Detrituseintrag	temporär stärkere Austrocknung, Mulmverlust, kein neuer Detrituseintrag
Grundwasserspiegel	ausgeglichen, mit höchstens jahreszeitlich bedingten geringen Schwankungen	unausgeglichen, Schwankungen aber überwiegend jahreszeitlich bedingt	schwankend, mind. teilweise künstlich bedingt
anthropogene Einflüsse	forstliche Bewirtschaftung ruht (Bannwald, Totalreservat)	forstliche Bewirtschaftung stark eingeschränkt (NSG o. ä.)	forstliche Bewirtschaftung mit Einwirkung auf Baumbestandsdichte, Grundwasserabsenkung oder -erhöhung
Lebensraum (Baumbestand)			
historische Bestandsentwicklung	nicht deutlich (> 20 %) verkleinert oder aus Zerschneidung entstanden	20–50 % flächenmäßige Verkleinerung, aus Zerschneidung größerer Flächen entstanden	flächenmäßige Verkleinerung um > 50 %
Fortbestand	auf absehbare Zeit gesichert	anthropogene Gefährdung auf bis 20 % der Fläche absehbar (s. o.)	anthropogene Gefährdung auf > 20 % der Fläche absehbar

FFH-Richtlinie: Anhang II

Verbreitung: Die Art ist nahezu in ganz Europa anzutreffen, fehlt aber in Schottland, Irland und in weiten Teilen Nordeuropas. Seit 1950 liegen abgesehen von SH (letzter Nachweis 1937) aus allen Bundesländern Fundmeldungen vor (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). War die Art ursprünglich häufig - sehr häufig, so erwähnt HOFMANN bereits 1873 Bestandsrückgänge. Von der ehemals flächenhaften Verbreitung verbleiben nur noch insuläre Restvorkommen mit geringen Populationsgrößen.

Bezugsraum: Teilpopulation (im abgrenzbaren besiedelten Baumbestand) ⁰¹⁾

Methodik: Als Ersterfassung wird eine qualitative Bestandsanalyse über Befragungen von naturschutzinteressierten Anwohnern, Waldbesitzern, Jägern und Forstbediensteten durchgeführt. Im Gebiet sind daraufhin potentielle Brutsubstrate und „Saftbäume“, dazu ev. tote Käfer und Chitinreste zu erfassen.

Bestandsuntersuchungen werden vorgenommen:

- durch Kontrollen an den „Saftbäumen“ (Mitte Mai bis August). Hierzu erfolgen 3–4 Begehungen, wobei die nachgewiesenen Tiere gezählt und möglichst mit „Edding“ weiß markiert werden.
- durch Kontrollen an Brutsubstraten. Zunächst sind Erdschlupflöcher zu Beginn der Flugzeit zu registrieren, später werden eierlegende Weibchen erfasst (je 2–3 Erhebungen Mai bis Juli).
- durch Suche nach Käferresten und toten Tieren (auch nach der Flugzeit),
- durch die Anwendung von Lockfallen in Vorkommensgebieten (vergl. BUSSLER & BINNER 2004)⁰³⁾.

Größere, mehr oder weniger geschlossene Vorkommensgebiete sind durch genau abgegrenzte Referenzflächen (bis zu 25 ha = 500 x 500 m) zu charakterisieren, in denen geeignete Habitatstrukturen vorhanden sind. In Anbetracht von möglichen Fluktuationen sind die

Untersuchungen wenigstens alle drei Jahre zu wiederholen.

Habitatkartierung: Prüfung der besiedelten Gebiete auf das Vorhandensein von blutenden Alteichen (Schwerpunkt) als Treffpunkt der Geschlechter und stark abgängiger Bäume, Stubben, am bzw. im Boden liegender Starkhölzer u. dergleichen als mögliches Brutsubstrat. Dabei sind Fragen der Lichtigkeit des Bestandes und einer perspektivischen Entwicklung (kontinuierlicher Nachschub an potentiell Brutsubstrat, Verjüngung, sukzessive Unterholzentwicklung, Vegetationsentwicklung) zu beurteilen.

Allg. Hinweise: Gezielte quantitative Nachweise von Hirschkäfern bereiten Probleme. Deshalb sollten in der Lit. vorhandene Hinweise zur Anlockung der Tiere Beachtung finden. Mit einer Lebendfalle (BUSSLER & BINNER 2004) konnten mehrfach Nachweise erbracht werden.

Bearbeiter: Dr. W. Malchau (unter Berücksichtigung von Hinweisen des Bund-Länder-AK FFH-Arten)

Literatur

BRECHTEL, F. & H. KOSTENBADER (2002): Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs.- Eugen Ulmer Verlag Stuttgart (Hohenheim), 571–586

BUSSLER, H. & V. BINNER (2004): Hirschkäfer *Lucanus cervus*. Kartieranleitung für die Arten der FFH-RL (Ersterfassung u. Monitoring) (Entwurf).- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz und Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. 5 S.

HOFMANN, E. (1873): Der Käfersammler.- Verlag der Hoffmannschen Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 136 S. (Reprint des Reprintverlags Leipzig, ohne Jahresangabe)

KLAUSNITZER, B. (1995): Die Hirschkäfer.- Neue Brehm-Bücherei **551**, Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 109 S.

KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands.- Ent. Nachr. Ber., Beih. 4, 185 S.

NADOLSKI, W. (1976): Zur Verbreitung des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* L.) im Luckauer Raum.- Biol. Stud. Luckau **5**: 13–16.

RUMMEL, W. (2002): Aus dem Leben der Hirschkäfer - ein Kampf ums Überleben.- Galathea - Ber. Kr. Nürnberg. Ent., Supplement **11**: 35–43.

TOCHTERMANN, E. (1992): Neue biologische Fakten und Problematik der Hirschkäferförderung.- Allg. Forst Zeitschrift, **6**: 308–311.

Bemerkungen/Erläuterungen I:

⁰¹⁾ - Aufgrund der Partnersuche an blutenden Bäumen, die wohl aus Entfernungen von bis zu 5 km angefliegen werden (BRECHTEL & KOSTENBADER 2002), und das Verhalten der ♀♀, die Eier in mehreren Schüben nach erneuter Nahrungsaufnahme und wiederholter Paarung abzulegen (TOCHTERMANN 1992), lassen sich Hirschkäferpopulationen nicht wie bei *Osmoderma eremita* und *Cerambyx cerdo* auf das Vorkommen von Individuen in einzelnen Brutsubstraten beschränken. Über die zum Überleben notwendi-

ge Mindestgröße einer Population sind in Anbetracht erheblicher Wissensdefizite nur Vermutungen anzustellen. In Anbetracht von präimaginalen Mortalitätsraten von 50–80 %, einer Entwicklungszeit von bis zu 8 Jahren und einem deutlichen ♂♂-Überschuss in den Populationen sollten durchschnittlich wenigstens 40 Imagines pro Jahr erforderlich sein, um den Fortbestand der Art im gegebenen Areal dauerhaft zu sichern. Daraus lässt sich eine Populationsdichte von ca. 5.000 Individuen aller Entwicklungsstufen ableiten.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Hirschkäfers
***Lucanus cervus* (LINNAEUS, 1778)**
 - Bewertungsschema -

Zustand der Population ⁰²⁾	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Populationsgröße im Kontrollgebiet	> 30 nachgewiesene Imagines pro Jahr, darunter mind. 6 ♀♀	> 10 nachgewiesene Imagines pro Jahr, darunter mind. 2 ♀♀	beliebige Anzahl an Nachweisen, darunter max. ein ♀
Reproduktion	Nachweis von > 4 Eier ablegende ♀♀ an mind. 2 verschied. Brutsubstraten	Nachweis von ♀♀ am Brutsubstrat	keine Nachweise von ♀♀ oder ♀♀ nachgewiesen, aber Brutsubstrat fehlt
Zuwanderungspotential	flächendeckende Vorkommensgebiete mit mindestens 700 ha Größe oder 3 weitere mit B zu bewertende Gebiete im Umkreis von 10 km	mindestens ein mit B zu bewertendes Vorkommensgebiet im Umkreis von 10 km	keine oder nur mit C zu bewertende Siedlungsgebiete der Art im Umkreis von 10 km
Abundanz	konstant hohe oder starke Zunahme der Populationsdichten	Zunahme der Populationsdichten	konstant bei „guter“ und „mittlerer bis schlechter“ oder Abnahme der Populationsdichten
Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Alteichenvorkommen (mindestens 150 Jahre alt, ggf. andere Baumarten bei Besiedlung ähnlich bewerten)	aufgelockerte Alteichenbestände (kein durchgängiger Kronenschluss) in räumlicher Nähe zueinander mit wenigstens 10 ha Größe (Baumdichte von ca. 3–8 Bäumen je ha), Unterholz spärlich	kleinere derartige (siehe unter A) flächige Bestände (mindestens 2 ha groß), lichtere Bestände (max. 3 Bäume je ha) geschlossene, lichtere Waldbestände mit Alteichen	insuläre Einzelbäume oder Baumgruppen, flächige Alteichenbestände weniger als 2 ha groß (siehe unter A), dichte Eichenwaldungen mit starkem Unterholz
Saftbäume	2–3 Bäume im Umkreis von max. 1 km zum Brutsubstrat	2–3 Bäume im Umkreis von max. 2 km zum Brutsubstrat	weniger Bäume und/oder größere Entfernungen zum Brutsubstrat
Brutsubstrat	stehendes und liegendes Alt- und Totholz (Stämme, Starkholz) aller Entwicklungsstadien und im Boden belassene Baumstubben sind häufig vorhanden	mittlere Verbreitung von stehendem und liegendem Alt- und Totholz aller Entwicklungsstadien	geringe Verbreitung (Abstände untereinander größer als 200 m) oder Fehlen von stehendem und liegendem Alt- und Totholz aller Entwicklungsstadien
Entwicklungstendenz des Habitats	langfristig ist ein kontinuierlicher Kreislauf an nachwachsenden und eingehenden Eichen (Brutbäumen) bis zur Zersetzung gesichert	Kreislauf ist für die Perspektive unterbrochen, aber in unmittelbarer Nachbarschaft sind geeignete Ausweichhabitate vorhanden	Kreislauf perspektivisch unterbrochen, keine Ausweichhabitate vorhanden
Beeinträchtigungen	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Waldbau	Habitat mit Altbaumbestand, Alt- und Totholzanteil bleibt langfristig erhalten	natürliche Sukzessionsprozesse, die eine Einschränkung der Habitatqualität nach sich ziehen	waldbauliche Maßnahmen, die eine Einschränkung der Habitatqualität nach sich ziehen ⁰⁴⁾
Verinselungseffekte	keine	spärliche Einzelbaum- bzw. Brutsubstratentnahmen ohne die Habitatqualität nachhaltig zu beeinflussen	Teilung bzw. Verinselung der Vorkommensgebiete, Beseitigung von nicht besiedelten „Trittsteinen“
Prädatoren	natürlicher Besatz	hoher Besatz	sehr starker Besatz v. a. von Wildschweinen ⁰⁵⁾

Bemerkungen/Erläuterungen II

⁰²⁾ - Auf eine gezielte Larven- und Puppensuche sollte im Interesse der Arterhaltung nur in Ausnahmefällen zurückgegriffen werden.

⁰³⁾ - Nachweise mittels Lebendfalle: die mit Obst-Alkohol-Gemischen (Kirsche, Apfel oder auch Marmelade mit Rotwein) beköderte Falle wird in Bäume gehängt und innerhalb des Erfassungszeitraumes (je nach Wetterlage Mitte Mai bis Juli) für jeweils 3 Tage im Gebiet belassen. Kontrollen sind täglich früh durchzuführen. Gefangene Tiere sind mit „Ed- ding“ zu markieren und freizulassen. Nach TOCHTERMANN (1992) ist vor allem die im Eichensaft vorkommende Eichengerbsäure relevant und lockte Tiere bei Tests bis zu 200m an (0,5 l der 5–10%igen Gerbsäure).

⁰⁴⁾ - Waldbauliche Maßnahmen mit Konsequenzen für Hirschkäfer sind vor allem: Waldrodungen, Einzelbaumfällungen von möglichen und potentiellen Wirtsbäumen und Saftbäumen, Waldumwandlungen, Alt- und Totholz-beseitigung aus dem Revier, baumchirurgische Maßnahmen, Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln. Eine Beurteilung hat nach der Erheblichkeit der Intensität der jeweiligen Eingriffe zu erfolgen. Fällungsmaßnahmen können gegebenenfalls die Habitatqualität des Gehölzbestandes für Hirschkäfer verbessern (Lichtigkeit).

⁰⁵⁾ - Als Prädatoren kommt vor allem verschiedenen Vogelarten, Dachs und insbesondere dem Wildschwein Bedeutung zu (NADOLSKI 1976, RUMMEL 2002).

FFH-Richtlinie: Anhang II (*prioritäre Art)

Verbreitung: Nach HORION (1958) ist *O. eremita* in ganz Deutschland, wenigstens in den ebenen und niederen Lagen der Vorgebirge verbreitet. Die Art war im 19. Jahrhundert meist als häufig bis sehr häufig gemeldet, aber schon RAPP (1934) sah für den Thüringer Raum (damals bis Halle) überall Bestandsrückgänge. Diese Tendenz hat sich bis heute fortgesetzt.

Bezugsraum: Metapopulation (= abgrenzbarer besiedelter Baumbestand): Auf Grund seiner speziellen Populationsdynamik (RANIUS 2000, 2001, HEDIN 2003) und seines Ausbreitungsverhaltens (RANIUS & HEDIN 2001, HEDIN & RANIUS 2002, HEDIN et al. 2003) muss jeder einzelne besiedelte Baum als Population, jeder besiedelte Baumbestand als Metapopulation aufgefasst werden. Überlebensfähig sind ausschließlich hinreichend große Metapopulationen (ab ca. 1.000 Individuen aller Stadien). Als abgrenzbarer Bestand werden Bäume aufgefasst, die nicht mehr als 500 Meter vom nächsten potenziellen Brutbaum entfernt sind.
Habitatstrukturen, Beeinträchtigungen: FFH-Gebiet

Methodik: Als Ersterfassung wird eine qualitative Besiedlungskontrolle an Hand von herausgefallenen Kotpillen der Larven (von Rosenkäfer-Kot unterscheiden!), Ektoskelett-Resten (beides ganzjährig möglich) sowie in geeigneten Bäumen nachgesuchten Larven (im Sommerhalbjahr) vorgenommen, womit die Zahl besiedelter Bäume in einem Bestand bekannt wird. Fang-Wiederauffang-Erfassungen sind z.B. mit täglich kontrollierten Barberfallen in Baumhöhlen möglich, aber in der Praxis zu aufwändig. Die aktuelle Besiedlung eines Bestandes ist durch mehrmalige Begehungen (nachmittags bis nach Einbruch der Dämmerung) zwischen Mai und September sowie durch gezielte Nachsuche nach Larven in dafür geeigneten zugänglichen Baumhöhlen zu untersetzen. (MÜLLER 2001, SCHAFFRATH 2003, STEGNER 2002)

Habitatkartierung: (MÜLLER 2001, RANIUS & NILSSON 1997, STEGNER 2004, STEGNER & STRZELCZYK 2006)

Analog zur Metapopulationsstruktur sind zwei Betrachtungsebenen zu untersuchen: (1) Besiedelte Einzelbäume als Lebensstätten der Po-

pulationen: Baumvitalität, Bruthöhendurchmesser (BHD), Beschattung, Mulmvolumen (sofern möglich, dann als besserer Ersatz für BHD!), Mulmkonsistenz (sofern möglich).

(2) Besiedelter Baumbestand als Lebensraum der Metapopulation: Gesamtzahl besiedelter und potenziell geeigneter Bäume (bis zu einem Schwellenwert), Altersstruktur, Kronenschluss.

Bearbeiter: J. STEGNER (unter Berücksichtigung von Hinweisen des Bund-Länder-AK FFH-Arten)

Literatur

HORION, A. (1958): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer.- Bd. VI, Lamellicornia (Überlingen): 343 S.

HEDIN, J. & T. RANIUS (2002): Using radio telemetry to study dispersal of the beetle *Osmoderma eremita*, an inhabitant of tree hollows.- Computers and Electronics in Agriculture, **35**: 171–180.

HEDIN, J., RANIUS, T., NILSSON, S.G. & H.G. SMITH (2003, submitted): Predicted restricted dispersal in a flying beetle confirmed by telemetry.

HEDIN, J. (2003): Verifying an extinction debt in *Osmoderma eremita*. Manuscript.- In: Metapopulation ecology of *Osmoderma eremita* - dispersal, habitat quality and habitat history.- Ph D. Thesis, Lund University: 125–131.

MÜLLER, T. (2001): Eremit (*Osmoderma eremita*).- In: FARTMANN, T., H. GUNNEMANN, P. SALM & 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**: 310–319.

RANIUS, T. (2000): Minimum viable metapopulation size of a beetle, *Osmoderma eremita*, living in tree hollows.- Animal Conservation, **3**: 37–43.

RANIUS, T. (2001): Constancy and asynchrony of *Osmoderma eremita* populations in tree hollows.- Oecologia, **126**(2): 208–215.

RANIUS, T. & J. HEDIN (2001): The dispersal rate of a beetle, *Osmoderma eremita*, living in tree hollows.- Oecologia, **126**: 363–370.

RANIUS, T. & S.G. NILSSON (1997): Habitat of *Osmoderma eremita* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae), a beetle living in hollow trees.- Journ. Insect Conservation, **1**: 193–204.

SCHAFFRATH, U. (2003): Zu Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung von *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera; Scarabaeoidea, Cetoniidae, Trichiinae).- PHILIPPIA, **10**: 157–248, 249–336.

STEGNER, J. (2004): Bewertungsschema für den Erhaltungszustand von Populationen des Eremiten, *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763). Eine prioritäre Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie.- Naturschutz und Landschaftsplanung, **36**: 270–276.

STEGNER, J. & P. STRZELCZYK (2006): Der Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*), eine prioritäre Art der FFH-Richtlinie. Handreichung für Naturschutz und Landschaftsplanung.- VIDUS-MEDIA (Schönwölkau): 42 S.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Eremiten

***Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763)**

- Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Metapopulationsgröße ⁰¹⁾	> 60 besiedelte Bäume mit BHD ⁰²⁾ < 60 cm oder > 30 besiedelte Bäume mit BHD > 60 cm	20–60 besiedelte Bäume mit BHD < 60 cm oder 10–30 besiedelte Bäume mit BHD > 60 cm	< 20 besiedelte Bäume mit BHD < 60 cm oder < 10 besiedelte Bäume mit BHD > 60 cm oder Nachweis lebender Käfer
Reproduktion ⁰³⁾	Nachweis von Larven (verschiedener Stadien) in einem Teil der Bäume	Nachweis einzelner Larven in einzelnen Bäumen	keine gesicherten Larvennachweise
Habitatqualität (Habitatstrukturen)	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Lebensstätten (besiedelte Bäume): obligatorische Kriterien (siehe auch Tabellenende)			
Baumvitalität, Baumdurchmesser (BHD), Höhleneingang	vital, BHD > 60 cm, Höhle höher als 50 cm gelegen	Absterbeerscheinungen in Krone, Rindenschäden im Stammbereich, BHD 30–60 cm, Höhle tiefer als 50 cm, aber über Wurzel	in deutlichem Verfall begriffen, BHD < 30 cm, Höhle im Wurzelbereich
Lebensraum (Baumbestand)			
Potenzielle Brutbäume (zusätzlich zu den besiedelten)	> 60 potenzielle Bäume mit BHD < 60 cm oder > 30 potenzielle Bäume mit BHD > 60 cm	20–60 potenzielle Bäume mit BHD < 60 cm oder 10–30 potenzielle Bäume mit BHD > 60 cm	< 20 potenzielle Bäume mit BHD < 60 cm oder < 10 potenzielle Bäume mit BHD > 60 cm
Altersstruktur	ausgeglichen	unausgeglichen	einaltrig
Kronenschluss	gering	mittel	hoch
Beeinträchtigungen ⁰⁴⁾	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Lebensstätten (besiedelte Bäume)			
Höhleneingang, Mulmkörper, Beschattung	Höhle ohne Beeinträchtigung oder fachgerecht verschlossen, Mulm ohne erkennbare anthropogene Beeinträchtigung, geringe Beschattung	Höhle aufgebrochen, aber geringe Mulmverluste, anthropogen verursachte geringe Mulmverluste oder geringe Konsistenzveränderungen mittel oder unbeschattet	Höhle aufgebrochen, größere Mulmmengen herausgefallen, anthropogen verursachter Mulmverlust und/oder erhebliche Konsistenzveränderungen (> 30 % des Volumens) oder eindringendes Regenwasser, starke Beschattung
Lebensraum (Baumbestand)			
Fortbestand	gesichert	Gefährdung auf bis zu 20 % der Fläche durch ...	Gefährdung auf > 20 % der Fläche durch ...
fakultativ: Habitatstrukturen	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Lebensstätten (besiedelte Bäume)			
geschätztes Mulmvolumen ⁰⁵⁾ Mulmkonsistenz	> 50 l und frische Krümelstruktur	10–50 l oder in Randlagen verändert	< 10 l oder in > 50 % des Volumens ungeeignet

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Populationsgröße: Mit der Zahl besiedelter Bäume in einem Bestand ist die Anzahl der Einzelpopulationen bereits bekannt. Die Einzelpopulationen können sehr unterschiedlich groß sein, im Durchschnitt wird (aus Gründen der Erfassbarkeit) mit einer Größe von durchschnittlich 33 Individuen (Larven + Käfer) je Baum gerechnet. Die Abschätzung der Populationsgrößen an Hand aus Bäumen gefallener Kotmengen von Larven ist aus verschiedenen Gründen nicht aussagefähig.

⁰²⁾ - BHD = Bruthöhendurchmesser

⁰³⁾ - Populationsstruktur/Reproduktion: Quantitative Untersuchungen der Populationsstruktur sind ohne Zerstörung des Lebensraums im Regelfall nicht möglich. Als für ein

Monitoring hinreichendes Indiz genügt der Nachweis verschiedener Larvenstadien, nach Möglichkeit in mehreren Bäumen im Bestand. Diese können durch Graben im Mulm im Sommer (vertretbare Störung; Larven auch näher der Oberfläche) gefunden werden, wobei stets von den oft syntop lebenden *Protaetia lugubris*-Larven unterschieden werden muss.

⁰⁴⁾ - Analog zur Habitatstruktur Berücksichtigung von Faktoren (auch der historischen Entwicklung), die auf den Ebenen „Lebensstätte“ und „Lebensraum“ wirksam werden.

⁰⁵⁾ - Sofern sich das Mulmvolumen (nicht identisch mit der Größe der Höhle) abschätzen lässt, ist dieses Kriterium an Stelle des Bruthöhendurchmessers zu verwenden.

FFH-Richtlinie: Anhang II

Verbreitung: Nach HORION (1974) sind dauerhafte Ansiedlungen der Art in Mitteleuropa nur aus montanen und subalpinen Buchenwäldern der Kalkgebiete bekannt. *Rosalia alpina* wurde bis 1500 m üNN nachgewiesen. Er ist in Württemberg auf der mittleren und östlichen schwäbischen Alb verbreitet (ab 350 m üNN). Die Angaben aus dem vorigen Jahrhundert für Vorkommen in anderen Bundesländern beruhen auf der Verschleppung der Larven mit Buchenholz - mit mehr oder weniger langen, aber nur temporären Ansiedlungen.

Bezugsraum: Potenzielles Habitat: Durch Verschneidung digitaler Daten ⁰¹⁾ wird eine Karte der potenziellen Habitate (= natürlicherweise besiedelbare Standorte) erstellt. Auswahlkriterien potenzieller Kerngebiete des Alpenbocks:

Kalkstandorte der Ostalpinen Zone; Bestockungsanteil von Rotbuche, Bergahorn und Bergulme stärker BHD ⁰²⁾ 20cm > 25%; Exposition: S-, W-, SE- und SW-Hänge; Talböden mit alluvialen Schüttungen von Kalkgesteinen; Blaugras-Buchenwald-Standorte; laubholzreiche Standorte mit Störungen (Windwurf, Schneebruch, Lawinenabgänge); ahorn- oder buchenbestockte Almen und Viehweiden.

Methodik: Kartiert wird in ausgewählten Teilbereichen: je 100 ha potenzielle Habitatfläche eine repräsentative PF. Im gesamten FFH-Gebiet mindestens jedoch 5, maximal 10 PF. Abstand zwischen den PF < 2 km. Je PF werden mind. 5 und max. 10 geeignete Strukturen ⁰³⁾ untersucht. Eine Fläche wird so weit abgesucht und erweitert, bis mindestens 5 geeignete Strukturen untersucht wurden.

Rezente Vorkommen werden mittels der charakteristischen Ausschlußflöcher und ggf. durch Sichtnachweise von Imagines erfasst. Die Ausschlußflöcher werden vom Boden aus gezählt (ggf. mit Fernglas) und dokumentiert. Aufgrund ihrer Größe und hochovalen Form sind sie mit denen anderer Arten nicht zu verwechseln (in Faserrichtung orientiert und 1,5-1,85 x so lang wie breit). Die Länge schwankt zwischen 7,5 und 12 mm (Mittelwert: 9,24mm), die Breite zwischen 4,5 und 7 mm (Mittelwert 5,71 mm). Da die Entwicklung von *Rosalia alpina* ausschließlich im Holz erfolgt, finden sich

keine Larvengänge im Splint, und nur das Schlupfloch ist als Brutbild zu betrachten. Erfassungszeitraum für Ausschlußflöcher (bei Begehrbarkeit) ganzjährig. Die untersuchten Strukturen werden mittels GPS dokumentiert.

Es ist keine obligatorische Nachsuche von Imagines vorgesehen. Nachweise (Juli bis August) sind nur informativ und u. U. als Beleg für Ausbreitungstendenzen nutzbar.

Habitatkartierung:

(1) Blaugras-Buchenwaldstandorte bilden die natürlichen Kern- und dauerhaften Spenderflächen. Die Fläche potenzieller Habitate (s.o.) wird mit der Fläche der Blaugras-Buchenwald-Standorte verglichen.

(2) Die Habitatqualität des potenziellen Lebensraumes wird auf der Grundlage von Inventurdaten und/oder gutachterlicher Einschätzung beurteilt. In die Beurteilung gehen ein: Baumartenzusammensetzung, Lichtigkeit, Angebot an geeigneten Strukturen je ha, Nachhaltigkeit der Brutbaumarten in der Verjüngung. Die Vegetationsentwicklung (Verjüngung natürlich/künstlich) wird in Hinblick auf sich abzeichnende Schlusstendenzen eingewertet.

Allg. Hinweise: Der Alpenbock ist eine mobile und zu Massenwechsel befähigte Art. Angaben zu Gesamtpopulationsgrößen sind nicht möglich. Die Habitate liegen z. T. in extrem steilen Gelände und sind punktuell verstreut. Schlupflöcher im Kronenraum sind oft nur schwer einsehbar. Vom Specht aufgehackte Schlupflöcher können i.d.R. nicht zugeordnet werden.

Bearbeiter: H. BUSSLER & V. BINNER

Literatur

BENSE, U., KLAUSNITZER, B., BUSSLER, H. & J. SCHMIDL (2003): *Rosalia alpina* (LINNAEUS, 1758).- In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland.- Münster (Landwirtschaftsverlag) - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, **69(1)**: 426–432.

BUSSLER, H. & J. SCHMIDL (2000): NATURA 2000-FFH-Arten: Untersuchungen zur Verbreitung und Ökologie von *Rosalia alpina* (L.) in Oberbayern.- Unpub. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz Augsburg: 1–20.

HORION, A. (1974): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer.- Bd. XII, Cerambycidae (Überlingen): 228 S.

Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Alpenbocks

***Rosalia alpina* (LINNAEUS, 1758)**

- Bewertungsschema -

Zustand der Population	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Verbreitung	in > 80 % der PF	in 40–80 % der PF	in < 40 % der PF
Schlupflochnachweise an geeigneten Strukturen	> 40 %	10–40 %	< 10 %
Habitatqualität (Habitatstrukturen)	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Verhältnis aktuell besiedelbarer Flächen zu Fläche Blaugras-Buchenwald-Standorte	> 80 %	50–80 %	< 50 %
Verbundsituation der potenziell besiedelbaren Flächen	im Umkreis von < 2 km	im Umkreis von 2–4 km	im Umkreis von > 4 km
Baumartenspektrum im potenziellen Habitat - Anteil Rotbuche, Bergahorn (Bergulme)	> 60 %	40–60 %	< 40 %
Bestandesschluss im pot. Habitat	lückig	licht	geschlossen
Totholzangebot: Häufigkeit besiedelbarer Strukturen je ha PF	hohes Angebot > 6	mittleres Angebot 4–6	geringes Angebot < 4
Nachhaltigkeit der Brutbaumarten (Rotbuchen- und Bergahornverjüngung)	ausreichend vorhanden	nur partiell vorhanden	fehlt weitgehend
Beeinträchtigungen	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
„Störflächen“-Management	„Störflächen“ werden nicht geräumt	„Störflächen“ werden teilweise geräumt	„Störflächen“ werden komplett geräumt
Lichtigkeit	lichte Standorte werden nicht mit Fichte unterpflanz	lichte Standorte werden nur partiell mit Fichte unterpflanz	lichte Standorte werden häufig mit Fichte unterpflanz
Fallenwirkung von Lagerholz (besonntes Buchen- oder Ahornholz)	keine Zwischenlagerung über den Sommer	vereinzelte Zwischenlagerung über den Sommer	regelmäßige Zwischenlagerung über den Sommer
Selbstwerberdruck auf Laubholz	gering, überwiegend in unzugänglichen Lagen	hoch, aber nur Teilflächen in gut zugänglichen Lagen	hoch und in überwiegend gut zugänglichen Lagen

Bemerkungen/Erläuterungen

⁰¹⁾ - Digitale Daten für die Erstellung der potenziellen Habitatkarte: geologische Karten, forstliche Standortkarten, Alpenbiotopkartierung, Forstbetriebskarten, digitale Höhenmodell, Luftbilder und CORINE-Landnutzungsdaten

⁰²⁾ - BHD = Brusthöhendurchmesser

⁰³⁾ - Geeignete Strukturen sind besonntes, stehendes, liegendes Buchen- oder Ahorntholz oder anbrüchige, lebende Bäume. Es ist festzuhalten, ob die untersuchte Struktur „frisch“ abgestorben ist (1-2 J.) und aufgrund der Entwicklungsdauer der Larven von ca. 3 Jahren noch keine Ausschlupflöcher festgestellt werden können.