

HOLGER RINGEL, GESINE SCHMIDT, VOLKER MEITZNER & MARKUS LANGE, verändert nach HENDRICH & BALKE (2003)

Beschreibung

Der zur Gattung der Gelbrandkäfer (*Dytiscus spec.*) gehörende Breitrand (*Dytiscus latissimus*) ist mit bis zu 44 mm Länge der größte Schwimmkäfer Europas. Kennzeichnend für die Art sind die lateral tragflächenartig erweiterten Flügeldecken, die auch an eine Hutkrempe erinnern. Die mit kräftigen Schwimmbeinen ausgestattete ovale Art fällt außerdem durch ihre kontrastreiche Färbung auf. Während die Grundfarbe von Kopf, Halsschild und Flügeldecken ein Schwarz mit Anklängen an Braun und Dunkelgrün ist, sind die Ränder und die Extremitäten leuchtend gelb bis gelborange gefärbt. Auf den Flügeldecken befindet sich sowohl innen, neben der Erweiterung, als auch am äußeren Rand ein relativ breiter gelber Streifen.

Die Art besitzt einen ausgeprägten Sexualdimorphismus. Während die Flügeldecken der Männchen neben der Naht glatt und glänzend sind, weisen die Weibchen zahlreiche parallele Rippen auf ihren Flügeldecken auf. Diese Rippen können, ähnlich wie die Ränder der Flügeldecken, gelb gefärbt sein.

Die Larve ist von heller bräunlicher Farbe und besitzt einen auffallend breiten Kopf. Zum Fang der Beutetiere ist dieser mit dünnen, lang-sichelförmigen Mundwerkzeugen ausgestattet.

Areal und Verbreitung

Die Art kommt in der borealen und temperaten nemoralen Zone Europas vor. Ihr Verbreitungsgebiet reicht von Ostfrankreich, Mittel- und Nordeuropa bis Westsibirien. Ursprünglich war die Art in Deutschland weit verbreitet. Historische Funde liegen vor allem aus dem Mittel- und dem Norddeutschen Raum vor. Nach Westen und Süden verringert sich die Zahl der Nachweise. Aus Mecklenburg-Vorpommern liegen nur einzelne historische Funde bis zum Jahr 1967 (CLASEN 1853, SCHIEFERDECKER 1963 und 1967, zwei undatierte Museumsbelege von Plau am See und Hagenow) sowie wenige aktuelle Nachweise aus insgesamt 5 Gewässern vor (SCHMIDT et al. 2006; MEITZNER 2009, MEITZNER 2010), die sich auf den südöstlichen Teil des Bundeslandes konzentrieren. Möglicherweise handelt es sich bei den aktuellen Nachweisen um Restpopulationen. Die wenigen Funde lassen keine Bindung an bestimmte Naturräume erkennen.

Grundsätzlich besteht in gesamt Deutschland ein großes Wissensdefizit, was die rezente Verbreitung der Art angeht. HENDRICH & BALKE (2003) gehen aufgrund der naturräumlichen Ausstattung und der Habitatsprüche des Breitrandes davon aus, dass Mecklenburg-Vorpommern neben Brandenburg und Nordsachsen zu den Schwerpunktgebieten der Art in Deutschland gehört. Möglicherweise ist *Dytiscus latissimus* in seiner regionalen Verbreitung auf den südmecklenburgischen und möglicherweise auch auf den nordbrandenburgischen Raum begrenzt, wo zukünftig weitere Funde zu erwarten sind (MEITZNER 2009). Die Breitrand-Nachweise, die seit 2006 fast ausschließlich in den südöstlichen Teilen von Mecklenburg-Vorpommern gemacht wurden, stellen deutschlandweit die aktuellsten Belege der Art sowie von stabilen Populationen dar. Daraus ergibt sich eine sehr hohe Verantwortung Mecklenburg-Vorpommerns für die Spezies, die jedoch durch weitere Untersuchungen unterlegt werden muss.

Da der Breitrand früher deutschlandweit flächendeckend verbreitet war und die BRD heute die westliche Arealgrenze der Art markiert, besitzt Deutschland und damit auch Mecklenburg-Vorpommern eine besondere Verantwortung für den Erhalt dieses Wasserkäfers.

Angaben zur Biologie

Die Imagines leben das ganze Jahr im Wasser und sind hier besonders in der Nacht aktiv. Hauptsächlich wurde *D. latissimus* bisher im Frühjahr sowie im Spätsommer und Herbst angetroffen (BALKE mdl. Mitt.). Die Eiablage findet von Ende März bis Mitte Mai statt. Die zylindrischen weißlichen Eier sind 7-8 mm lang. Es wird vermutet, dass sie im natürlichen Lebensraum in noch lebende Blätter und Stängel von stark assimilierenden Wasserpflanzen gelegt werden (HENDRICH & BALKE 2003). Nach wenigen Wochen schlüpfen die Larven. Sie durchlaufen von April bis Mitte Juli in 1 bis 1½ Monaten drei Entwicklungsstadien. Zur Verpuppung verlassen die Larven das Gewässer und ziehen sich in Erdhöhlen unter Moos, Hölzer oder Steine zurück. Die Larven verbleiben etwa eine Woche in der Höhle, um sich dann zu verpuppen. Die Puppenruhe dauert ungefähr zwei Wochen. Nach dem Schlupf bleiben die Imagines bis zur völligen Aushärtung noch einige Tage in dem Versteck (WESENBERG-LUND 1912). Erste Jungkäfer erscheinen ab Juli in den Gewässern. In den Sommermonaten unternehmen die Tiere Schwärmflüge (TELNOV in HENDRICH & BALKE 2003).

In Gefangenschaft können Käfer der Gattung *Dytiscus* bis zu 3 Jahre alt werden. Angaben zur Populationsbiologie (z. B. Populationsgröße) des Breitrandes fehlen bisher weitgehend.

Sowohl die Larve als auch der Imago sind karnivor. Als Imago frisst der Breitrand bevorzugt aquatische Insekten und Aas. Im Gegensatz zu *Dytiscus marginalis* fängt *D. latissimus* keine gesunden Fische. Die Larve ist auf die Jagd von Larven und Puppen von Köcherfliegen (Trichoptera) spezialisiert, daneben frass die Art im Aquarium auch Wasserasseln (z. B. *Asellus aquaticus*) und Larven von Eintagsfliegen (BLUNCK 1923, JOHANSSON & NILSSON 1992).

Angaben zur Ökologie

Der Breitrand ist einer der wenigen Schwimmkäfer, der ausschließlich größere (> 1 ha) und permanent wasserführende Stillgewässer im Binnenland besiedelt. Er präferiert dabei nährstoffarme und makrophytenreiche Flachseen, Weiher und Teiche mit einem breiten Verlandungsgürtel bzw. besonnte Flachwasserzonen mit dichter submerser Vegetation sowie Moosen und/ oder Armlauchalgen in Ufernähe. Es gibt aber auch Nachweise dieser Art aus sauberen Klarwasser- und Braunwasserseen mit hohem Huminsäuregehalt, eutrophen und/ oder dystrophen Gewässern, Fischteichen, Moorweihern, Torfstichen, Kies- und Kohlengrubengewässern sowie Altwässern. Häufig liegen die Gewässer in Waldgebieten (HENDRICH & BALKE 2000). Kleinere, isolierte Standgewässer in agrarisch intensiv genutzten Gebieten scheinen nicht die Bedingungen zu erfüllen, die für eine Reproduktion der Art nötig sind. Mehrere aktuelle Funde der Käferart in von Wald umgebenen Moor-Gewässern sprechen für diese Annahme (MEITZNER 2010). In Mecklenburg-Vorpommern scheinen die bekannten Vorkommen der Art eng an Habitats mit ausgeprägten Schwingmoorflächen gebunden zu sein. Grundsätzlich wird die Art im Freiland nur sehr selten und dann in einzelnen Exemplaren nachgewiesen.

Die Larven finden sich in denselben Gewässerbereichen wie die Imagines, sind jedoch wesentlich stärker an vegetationsreiche besonnte Standorte gebunden. Dagegen können ausgewachsene Käfer vereinzelt auch in Gewässern auftauchen, die nicht für eine Reproduktion geeignet sind. Für die Larvalentwicklung sind vor allem flache (< 0,5 m), zumindest in Teilbereichen vegetationsreiche Uferabschnitte, in > 50% des Gewässers wichtig.

Dytiscus-Arten gelten als gute Flieger, die in der Lage sind, größere Entfernungen zu überbrücken. Konkrete Angaben zur Flugleistung und zu den Entfernungen liegen jedoch nicht vor.

Die für den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes maßgeblichen Bestandteile (Gesamtheit des ökologischen Arten-, Strukturen-, Standortfaktoren- und Beziehungsgefüges) sind: weiträumige und unzersiedelte Landschaften mit niedrigem Trophieniveau und einer ausreichenden Anzahl mäßig nährstoffreicher und strukturreicher Standgewässer; flache (allerdings mit Wassertiefen > 1 m in größeren Anteilen), > 1 ha große Flachseen, Weiher oder Teiche mit einer gut ausgebildeten submersen Flora, einem breitem Verlandungsgürtel und zumindest in Teilbereichen des Gewässers besonnten Uferabschnitten (mind. 20%, besser > 50%).

Bei den aktuellen Funden der Art in Mecklenburg-Vorpommern handelt es sich um typische Moorgewässer mit breitem Schwinggras- und Verlandungsgürtel.

Der Breitrand scheint zumindest in Mecklenburg-Vorpommern eng mit der ebenfalls streng geschützten Schwimmkäferart *Graphoderus bilineatus* (Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer) vergesellschaftet zu sein (MEITZNER 2009).

Bestandsentwicklung

Rote Listen: IUCN (VU, A2c, B1+2a); D: (1); MV : (1 * RL in Druck).

Schutzstatus: Berner Konvention: Anhang II; nach BNatSchG streng geschützt.

Früher galt der imposante Käfer in verschiedenen Gegenden als nicht selten und wurde noch bis in die 1950er Jahre teilweise in größerer Zahl beim Ablassen von Fischteichen gefunden. Jedoch war schon vorher in vielen Teilen Deutschlands und Europas ein starker Bestandsrückgang zu verzeichnen. Als Ergebnis ist eine nord- und ostwärts gerichtete Arealregression festzustellen (HENDRICH & BALKE 2003). In den letzten 25 Jahren konnte die Art bundesweit nur noch an sehr wenigen, zumeist weit voneinander entfernten Gewässern nachgewiesen werden. Die wenigen aktuellen Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern konzentrieren sich derzeit auf den südöstlichen Teil des Bundeslandes (Landkreis Mecklenburg-Strelitz) und lassen noch keine Aussagen über die Bestände und deren Zustand zu.

Gefährdungsursachen

Neben anthropogenen Einflussgrößen werden auch Klimafaktoren für die Arealregression verantwortlich gemacht (HOLMEN 1993). Die anthropogenen Einflussgrößen beziehen sich in erster Linie auf eine qualitative und quantitative Verringerung des Angebotes an geeigneten Habitaten (Gewässern). Als weitere Gefährdungsursachen sind zu nennen:

- Eutrophierung von Gewässern: in der Vergangenheit besonders massiv und großräumig; aktuell teilweise zwar Verbesserung, jedoch noch immer hohe Grundbelastung sowie negative Beeinflussung der verbliebenen oligo- und mesotrophen Gewässer durch diffuse Nährstoffeinträge aus der Luft und der Landwirtschaft
- großräumige Melioration von Feuchtgebieten, Mooren und Gewässer bzw. (Grundwasser-) Absenkung des Wasserstandes im Nachweissgewässer: führt seit 2008 zu einer drastischen Gefährdung eines der 5 bekannten Breitrandgewässer mit einer (ehemals) stabilen Population im Bundesland sowie in gesamt Deutschland
- Intensivierung der Teichwirtschaft und teilweise Übertragung entsprechender Arbeitsmethoden auf natürliche Gewässer (z.B. Kalkung und Düngung, Zugabe von Kraftfutter, Erhöhung der Fisch-Besatzdichten, regelmäßige Entkrautungen).

In Dänemark werden eine schleichende Eutrophierung und zunehmende Beschattung sowie ein zu hoher Fisch- und Entenbesatz für den lokalen Rückgang der Art in einigen Gewässern verantwortlich gemacht (HOLMEN 1993).

Auf eine negative Veränderung ihres Lebensraums (Veralgung, Beschattung) reagieren die Larven wesentlich empfindlicher als die Imagines, was sicherlich auch mit der höheren Spezialisierung beim Nahrungserwerb zusammenhängt.

Maßnahmen

Da die Ursachen des Rückgangs der Art noch nicht eindeutig geklärt sind und zudem in Mecklenburg-Vorpommern grundlegende Informationen zur Verbreitung und den genauen Habitatansprüchen der Art fehlen, ist es derzeit schwer, konkrete Schutzmaßnahmen zu formulieren. Als vordringliche Aufgaben zum Schutz der Art können daher allgemein die folgenden genannt werden:

- Beseitigung von Kenntnisdefiziten zur Verbreitung und zu den Habitatansprüchen durch gezielte Kontrollen an weiteren potenziellen Fundorten
- Erarbeitung eines Monitoring- und Schutzkonzeptes für die Art aufgrund der gewonnenen Informationen
- Abfragen und Einbeziehen von lokalen Fischereibehörden und –verbänden sowie von privaten Teichbewirtschaftern
- Sicherung bzw. Wiederherstellung von mesotrophen Flachseen
- Extensivierung der Binnenfischerei
- Vernetzung der vorhandenen Breitrandvorkommen über ein geeignetes Gewässersystem.

Erfassungsmethoden und Monitoring

Seit 2005 erfolgt in Mecklenburg-Vorpommern die Suche nach der in Deutschland aktuell nur an wenigen Fundorten nachgewiesenen Schwimmkäferart, wobei eine Vielzahl unterschiedlicher Methoden getestet wurde. Während anfangs der Hauptuntersuchungsbereich im Südosten des Landes lag (Landkreise Mecklenburg-Strelitz und Müritz), wurde ab 2008 eine Auswahl von potenziellen Gewässern im gesamten Bundesland beprobt.

In den Jahren 2008 und 2010 wurden die ersten Monitoring-Durchgänge gestartet, 2011 folgt die dritte Erfassung. Für die jährlich zwei durchzuführenden Fangperioden (Frühjahr bis –sommer und Spätsommer bis Herbst) kommen aktuell großvolumige (ca. 1,5 l) Unterwasser-Lichtfallen des Typs „Wegri 03“ (Vertrieb Wildforschung und Artschutz) sowie selbstgefertigte Flaschenfallen mit Beköderung zum Einsatz, die nach dem Reusenprinzip funktionieren. Die Flaschenfallen werden nach der Beschreibung von HENDRICH & BALKE (1991) gebaut und mit handelsüblichen Knicklichtern beleuchtet. Beide Fallentypen eignen sich bei entsprechender Größe der Reusenöffnungen für den Fang von Wasserkäfern. Die Fallen werden von der Uferlinie in eine Wassertiefe von etwa 10 – 15 cm eingesetzt, wobei die Öffnung in Richtung Gewässermittle zeigt. Die Flaschenfallen werden möglichst in der submersen Vegetation versteckt oder mit Seggen, Binsen usw. bedeckt. Eine in der Falle verbleibende Luftblase ermöglicht hinein schwimmenden Tieren das Überleben bis zum Leeren. Die Kontrolle der mit blutiger Leber oder Fisch bestückten Fallen erfolgt spätestens nach 24 Stunden; die Gesamtfangdauer sollte mind. 14, besser 20 Tage pro Fangperiode betragen.

Kenntnisstand und Forschungsbedarf

Der Kenntnisstand über die räuberische Wasserkäferart ist in ganz Deutschland und auch in Mecklenburg-Vorpommern sehr gering. Das betrifft sowohl die Verbreitung als auch Fragen der Habitatansprüche und der Biologie der Art (z. B. Populationsgröße). Die derzeit verfügbaren Informationen beschränken auf die sehr

wenigen bekannten historischen und aktuellen Funde, aus denen sich kaum sichere Aussagen ableiten lassen. Daher besteht dringender Forschungsbedarf bezüglich der Biologie, der Habitatansprüche und der Verbreitung des Breitrandes. Eine erste Aufgabe auf diesem Weg besteht in der weiteren Suche aktueller Fundorte. Darauf aufbauend können nachfolgend artspezifische Schutzkonzepte erarbeitet und umgesetzt werden.

Verbreitungskarte

Quelle: Nationaler Bericht der FFH-Arten,

http://www.bfn.de/0316_bewertung_arten.html

Aufgrund des hohen Erfassungsdefizits kann in weiteren geeigneten Gewässern, bevorzugt im südlichen Teil des Bundeslandes, mit Nachweisen des Breitrandes gerechnet werden. Die deutschlandweite Range-Karte stellt insofern nur einen zeitlichen Kenntnisstand dar.

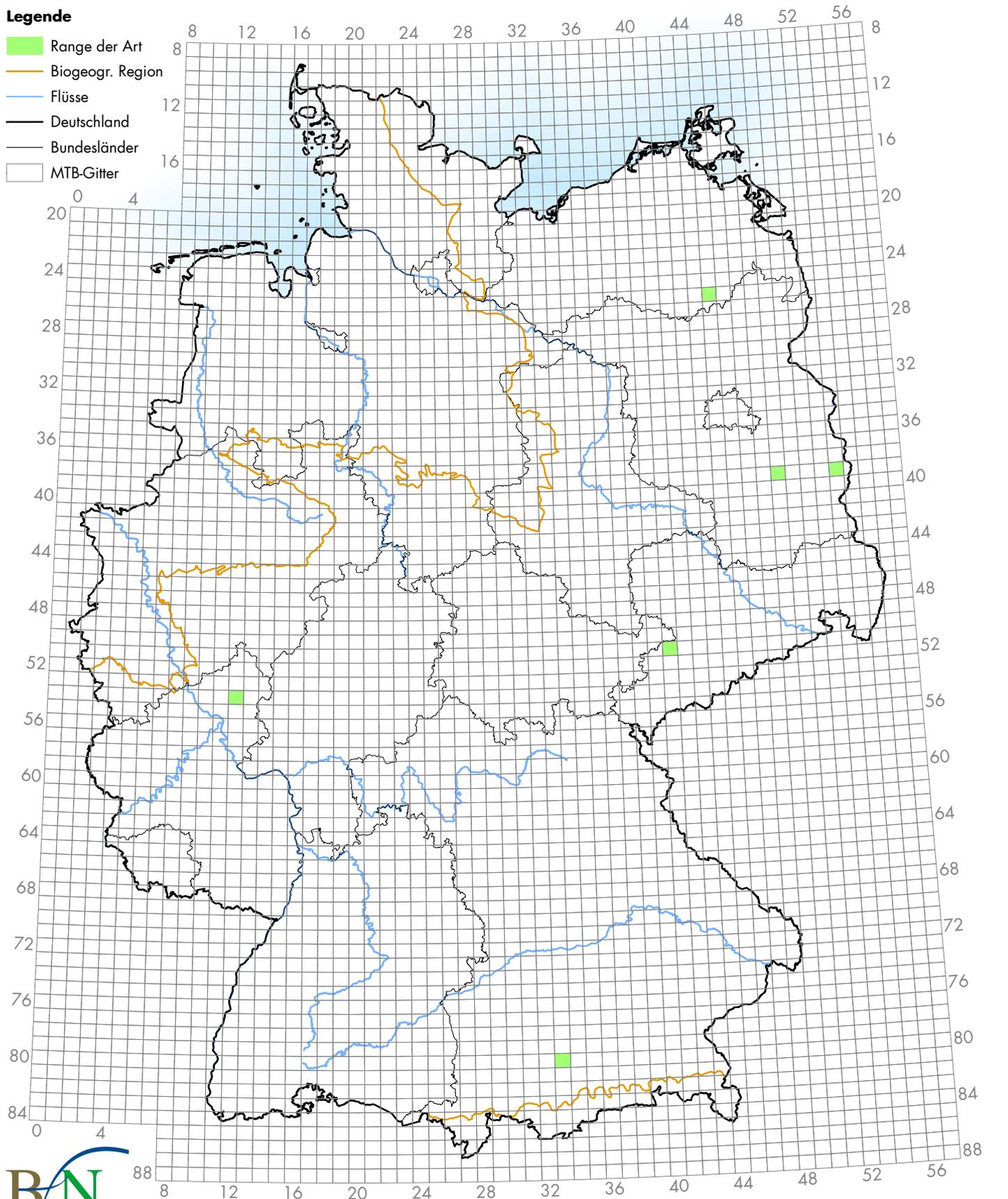
Verbreitungsgebiete der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie

1081 *Dytiscus latissimus* (Breitrand)

Stand: Oktober 2007

Legende

- Range der Art
- Biogeogr. Region
- Flüsse
- Deutschland
- Bundesländer
- MTB-Gitter



Bundesweite Vorgaben zum Monitoring und Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes

(nach PAN & ILÖK 2010)

Bezugsraum: Gesamtpopulation bzw. Gesamthabitat pro biogeografischer Region.

Erfassungsturnus: Populationsgröße: 3 Untersuchungsjahre pro Berichtszeitraum, 2 Fangperioden pro Untersuchungsjahr; Habitatqualität und Beeinträchtigungen: einmalige Erhebung pro Berichtszeitraum.

Methode Populationsgröße: Erfassung der Imagines mittels Reusenfallen (HOLMEN 1993). Dem Habitus der Art entsprechend ist auf eine geeignete Größe des Reuseneingangs zu achten. Es sollten großvolumige (mind. 1,5 l) Fallen (z. B. Reusenfallen aus PE-Flaschen oder Köderfischreusen) mit entsprechend großer Öffnungsweite zum Einsatz kommen. Ein Luftvorrat zwecks Atmung ist zu gewährleisten. Die Beköderung der Fallen erhöht die Fangwahrscheinlichkeit dieser ohnehin nur sehr schwer nachweisbaren Art deutlich. Deshalb sollte eine Beköderung obligatorisch sein. Potenzielle Lebensräume sollen zweimalig im Jahr, zwischen Ende April und Anfang Juni sowie zwischen September und Dezember mit einer Gesamtfangdauer von jeweils maximal 20 Tagen untersucht werden. 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 Reusen zu installieren (zum Reuseneinsatz vgl. NODMAR 2002). Zusätzlich sollten beim Auslegen der Reusen auch potenziell geeignete Uferbereiche abgekeschert werden. Als Zählgröße dient die „Anzahl besiedelter Gewässer“, daher kann die Erfassung erfolgsorientiert erfolgen: Sobald in einem Gewässer ein Nachweis erbracht wurde, ist dort die Erhebung für die aktuelle Berichtsperiode beendet.

Breitrand – <i>Dytiscus latissimus</i>			
Kriterien / Wertstufe	A	B	C
Anzahl besiedelter Gewässer
Habitatqualität	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Gewässermorphologie (Fortpflanzungsgewässer): Gewässergröße und Anteil Flachgewässer < 0,5 m Tiefe	groß (> 1 ha) und ausgeprägte Flachwasserbereiche (> 50 %)	groß (> 1 ha) und mäßig ausgeprägte Flachwasserbereiche (20–50 %)	andere Kombinationen
Lichteinwirkung / Temperaturverhalten (maßgeblich für die Larvalentwicklung)	besonnte Flachwasserbereiche	größtenteils besonnte Flachwasserbereiche (Beschattungsgrad < 30 %)	Flachwasserbereiche überwiegend beschattet (Beschattungsgrad > 30 %)
Ausbildung der submersen Flora	ausgeprägt (Deckung > 50 %)	mäßig ausgeprägt, lückenhaft (Deckung 20–50 %)	wenig ausgeprägt (Deckung < 20 %)
Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
Eutrophierungsgrad / Nährstoffhaushalt	kaum oder lediglich gering eutrophiert (Trophiestufe I oder II)	mäßig eutrophiert (Trophiestufe III, Phosphatgehalt < 50 mg/m ³)	mittel bis stärker eutrophiert (Trophiestufe III oder IV, Phosphatgehalt > 50 mg/m ³)
chemische Gewässerparameter	neutral bis schwach sauer reagierend (pH 6,3–7,2), nicht dystroph	mäßig sauer oder mäßig basisch reagierend, leicht dystroph	stärker sauer (pH < 5,5) oder basisch (pH > 9) reagierend, sichtbar dystroph und/oder huminstoffreich

Literatur:

BLUNCK, H. (1923): Zur Kenntnis des "Breitrandes" *Dytiscus latissimus* L. und seiner Junglarve. – Zoologischer Anzeiger 57: 157-168.

CLASEN, F.W. (1853): 5. Übersicht der Käfer Mecklenburgs. – Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte Mecklenburgs 7: 100-188.

HENDRICH, L. & BALKE, M. (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 6: 98-114.

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

HENDRICH, L. & BALKE, M. (2003): *Dytiscus latissimus* LINNAEUS, 1758. - In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P. SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem

Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 1: Pflanzen und Wirbellose. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, **69/1**: 378–387.

HENDRICH, L. & SPITZENBERG, D. (Bearb.): (2006): 12 Käfer (Coleoptera): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Breitrandes *Dytiscus latissimus* (LINNAEUS, 1758). – In: SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E. (Bearb.): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2: 147-148.

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

JOHANSSON, A. & NILSSON, A. N. (1992): *Dytiscus latissimus* and *Dytiscus circumcinctus* (Coleoptera, Dytiscidae) larvae as predators on three case-making caddis larvae. – Hydrobiologia 248: 201-213.

MEITZNER, V. (2009): Landesweite Kartierungen und Stichprobenmonitoring der in Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Käferarten (*Osmoderma eremita*, *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus* und *Carabus menetriesi* sowie den Wasserkäfern *Dytiscus latissimus* und *Graphoderus bilineatus*), Ergebnisbericht 2009, unveröff. Gutachten im Auftrag Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt u. Verbraucherschutz MV: 18-21.

MEITZNER, V. (2010): Landesweite Kartierungen und Stichprobenmonitoring der in Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Käferarten (*Osmoderma eremita*, *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus* und *Carabus menetriesi* sowie den Wasserkäfern *Dytiscus latissimus* und *Graphoderus bilineatus*), Ergebnisbericht 2010, unveröff. Gutachten im Auftrag Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt u. Verbraucherschutz MV

PAN & ILÖK (PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ GMBH MÜNCHEN & INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE MÜNSTER, 2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie in Deutschland; Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring, Stand August 2010. Unveröff. Gutachten im Auftrag des BfN, FKZ 805 82 013: 71-72.

SCHIEFERDECKER, H. (1967): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an aquatilen Käfern im Naturschutzgebiet "Ostufer der Müritz" (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae). – Natur und Naturschutz in Mecklenburg 5: 15-31.

SCHMIDT, G., MEITZNER, V. & GRÜNWALD, M. (2006): Erster Nachweis von *Dytiscus latissimus* (Linnaeus, 1758) in Mecklenburg-Vorpommern (Coleoptera, Dytiscidae) seit 1967. – Entomologische Nachrichten und Berichte 50/4: 239.

WESENBERG-LUND, C. (1912): Biologische Studien über Dytisciden. International Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrogeographie, Biol. Suppl. 5: 1-129.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Biol. Holger Ringel
Zoologisches Institut der Universität Greifswald
J.-S.-Bach-Straße 11/12
17489 Greifswald
ringel@curculio.de

Dipl.-Biol. Gesine Schmidt
Neu Wustrow 4
17217 Alt Rehse OT Wustrow
gesine.schmidt@web.de

Dipl.-Biol. Dr. Volker Meitzner
Bischofstraße 13
17033 Neubrandenburg
v.meitzner@gruenspektrum.de

Dipl.-Biol. Markus Lange
Friesenstraße 11
18057 Rostock
morgus.lange@gmx.de

Verantwortliche Bearbeiterin im LUNG:

Dipl.-Biologin Ina Sakowski
Tel.: 03843 777219
ina.sakowski@lung.mv-regierung.de

Stand der Bearbeitung: 26.02.2011