

NEUFUNDE SELTENER UND FAUNISTISCH BEDEUTSAMER ADEPHAGER WASSERKÄFER AUS NORDOSTBAYERN (COLEOPTERA: DYTISCIDAE)¹

von

Konrad Dettner (Bayreuth) und Bernhard Moos (Königstein)

Zusammenfassung: Es wird über die Verbreitung und Ökologie der folgenden vier seltenen und faunistisch bedeutsamen adephagen Wasserkäfer (Col. Dytiscidae) in Nordostbayern berichtet: *Agabus wasastjernae*, *Hydroporus kraatzii*, *H. morio* und *H. obsoletus*.

Abstract: This paper presents distribution and ecological informations concerning the following four rare and zoogeographically important water beetles (Col. Dytiscidae) from Northern Bavaria: *Agabus wasastjernae*, *Hydroporus kraatzii*, *H. morio* and *H. obsoletus*.

Seit dem Erscheinen des 3. Beitrags zur Dytiscidenfauna von SCHAEFLEIN (1989) ist eine Reihe wichtiger entomologischer und insbesondere faunistischer Arbeiten veröffentlicht worden (z. B. BUSSLER 1992, FOSTER 2000, HEBAUER 1994, HESS et al. 1999, SCHMIDL 1995, 1997 a, b, 1999, SCHULTE 1993, SCHULTE & WEINZIERL 1990, SKALÉ & WEIGEL 1999, SONDERMANN & BOHLE 1997), welche unser Bild von der Verbreitung seltener adephager Wasserkäfer aus Nordbayern verbessern und verdeutlichen. Hinzu kamen genaue Angaben zum Vorkommen und zum Schutz von Wasserkäfern aus den Nordbayern umgebenden Ländern Tschechien (BRAASCH 1990, DVOŘÁK & ŠTASTNY 1998, TÁBORSKÝ 1991, 2000) bzw. den Bundesländern Baden-Württemberg (FRANK & KONZELMANN 2002), Thüringen (BELLSTEDT 1992, 1993, 2001, 2002, BELLSTEDT & SCHMIDL 2001, CUPPEN et al. 1998, SKALÉ & BELLSTEDT 2001) und Sachsen (KLAUSNITZER 1996a, 1996b), wodurch es ermöglicht wird, bisherige Einstufungen gemäß den sogenannten Roten Listen zu verifizieren.

Im folgenden sollen bemerkenswerte Neufunde der vier seltenen adephagen Wasserkäfer *Agabus wasastjernae*, *Hydroporus kraatzii*, *H. morio* und *H. obsoletus* aus dem Bereich Nordostbayern präsentiert werden. Gleichzeitig werden Angaben zur Verbreitung und Biologie der genannten Spezies für Bayern und die umgebenden Länder zusammengestellt.

1. *Agabus wasastjernae* (C. R. SAHLBERG, 1824) (Sahlbergs Tauchschwimmkäfer bzw. Hochmoorschlenken Tauchschwimmkäfer; = *A. wasastjernai*)

Es handelt sich um eine holarktische circumboreale, kleine bis mittelgroße (6,4–7,5 mm), schwarz gefärbte *Agabus*art (s. LARSON & NILSSON 1985, OWEN et al. 1992), deren Elytrenskulptur durch polyedrische, deutlich chagrinierte Maschenfel-

¹ Diese Arbeit ist dem am 24.04.1994 verstorbenen Dytiscidenkenner Hans Schaefflein (Neutraubling) gewidmet.

der charakterisiert ist. *A. wasastjernae*, eine Spezies, welche sowohl als Ei als auch als Imago überwintern kann. Sie kommt insbesondere in Nordskandinavien (**Norwegen, Schweden, Finnland**), **Lettland** (TELNOV et al. 1997), im nordwestlichen Teil **Rußlands** (Verbreitung im Bereich der Taiga; nördliches europ. Rußland, im Süden bis zur Region Novgorod, bis nach Molotov, Kamafluß, nordwestl. Sibirien, ZAITSEV 1972) und im Norden **Großbritanniens** (Schottland, Nachweis 1991) vor (s. DETTNER 1985, FOSTER 2000). Aus **Mitteleuropa** liegen mehrere zum Teil neuere Funde aus **Deutschland** (s. u.), **Polen** (BERCIO & FOLWACZNY 1979, GALEWSKI & TRANDA 1978, GALEWSKI 1971: Europäisches Westpolen, östliches Europa sowie westliches Sibirien; v. a. Nachweis aus Danzig und Umgebung), **Dänemark** (3 Fundorte) und **Südschweden** vor. In **Nordamerika** ist die Art durch ein transkontinentales Vorkommen südlich bis Manitoba und Ontario charakterisiert. Die Larve wurde 1982 von NILSSON beschrieben.

Die Art kann nach NILSSON & HOLMEN (1995) gefunden werden in „various types of small, mossy hollows in bogs, or spruce forests“ sowie in „more stagnant forest ditches“ und auch in Schweden wird sie als tyrophobiont eingestuft (BRAASCH 1990). Die Spezies kommt in Mitteleuropa vorzugsweise in wassergefüllten Wurzelhöhlen umgestürzter Bäume vor (s. DETTNER 1974). Solche Bäume sollten in Moorgebieten nicht entfernt werden (FOSTER 2000). Offenbar bewegt sich die auch als Glazialrelikt (FOSTER 2000) bezeichnete Art kriechend im *Sphagnum* fort und meidet offene Wasserflächen (BALKE & HENDRICH 1988). GALEWSKI (1971) gibt für die Danziger Umgebung Tümpel, Teiche, Meeresstrand (im Anspülicht) als Lebensräume für diese seltene Art an und betont, man könne die Käfer auch unter Steinen und Baumwurzeln in der Taiga oder bei Trockenheit auch unter Laub im Zwergbirkenwald finden. Ausgehend von Funden im Großraum Bremen, charakterisiert SONDERMANN (1990) die primären Lebensstätten von *A. wasastjernae* als moorige, laubreiche Waldtümpel geringen Ausmaßes, wobei Sphagnen zum Teil fehlen, teils vorhanden sind.

DETTNER (1974) und BURMEISTER (1981) vermuten, das auf Hochmoore beschränkte Glazialrelikt sei weiter verbreitet, bislang jedoch übersehen worden. Deshalb ist mit dem Nachweis der Art in weiteren Hochmooren Mitteleuropas sowohl im montanen Bereich (z. B. **Elsaß**: nicht gemeldet von CALLOT 1990, **Thüringer Wald, Erzgebirge**) als auch im Tiefland (z. B. **Südbayern, Norddeutsche Tiefebene**) zu rechnen. Die Art wurde außerdem mehrfach mittels Reusen nachgewiesen (BRAASCH 1990). *A. wasastjernae* konnte subfossil in diversen Ablagerungen aus **Großbritannien** entdeckt werden und ist hier seit mindestens 8.000 Jahren nachweisbar (s. OWEN et al. 1992). Die Funddaten von DVOŘÁK & ŠTASTNY (1998) sprechen dafür, daß *A. wasastjernae* gut fliegen kann. Auch wird über zahlreiche Reusenfänge berichtet (BALKE & HENDRICH 1988).

Hiermit wird *Agabus wasastjernae* aus zwei nahe beieinanderliegenden Fundorten bei Weiden (**Oberpfalz**) gemeldet. Am 11.7.1994 wurden von uns 2 Ex. aus einem stark sauren, mit *Sphagnum cuspidatum* bewachsenen Graben (Schlenke und flutendes Torfmoos) im Wollgras-Moorbirken-Kiefernmoor der Unteren Stürzerloh im Manteler Forst, 410 m, Ldkrs. Neustadt a. d. Waldnaab nachgewiesen. Die wasserchemischen Werte am Fundort sind wie folgt (Mittelwerte der 6 Probenahmen): Elektr. Leitfähigkeit: 380 µS/cm; Gesamthärte: 1.6 °dH, pH-Wert: 3.46. Die Begleitfauna kann charakterisiert werden durch: *Hydroporus tristis* (45 Ex.), *H. obscurus* (22 Ex.), *H. planus* (3 Ex.), *H. melanarius* (39 Ex.), *Agabus chalconatus* (5 Ex.), *A. bipustulatus* (2 Ex.), *A. sturmii* (6 Ex.), *A. uliginosus* (1 Ex.), *A. congener* (16 Ex.), *Ilybius crassus* (2 Ex.) sowie *Rhantus suturellus* (1 Ex.).

Unmittelbar benachbart zum ersten Fundort wurde am 13.09.1995 in einer wasser-gefüllten Wurzelhöhle (Vegetation: Moosbeere, *Drosera rotundifolia*, Wollgräser) ein weiteres Exemplar dieser seltenen Spezies sichergestellt. Es konnte folgende Begleitfauna ermittelt werden: *Hydroporus tristis* (26 Ex.), *H. obscurus* (4 Ex.), *H. melanarius* (42 Ex.), *H. morio* (1 Ex.), *Agabus melanarius* (7 Ex.), *A. congener* (1 Ex.), und *A. bipustulatus* (3 Ex.).

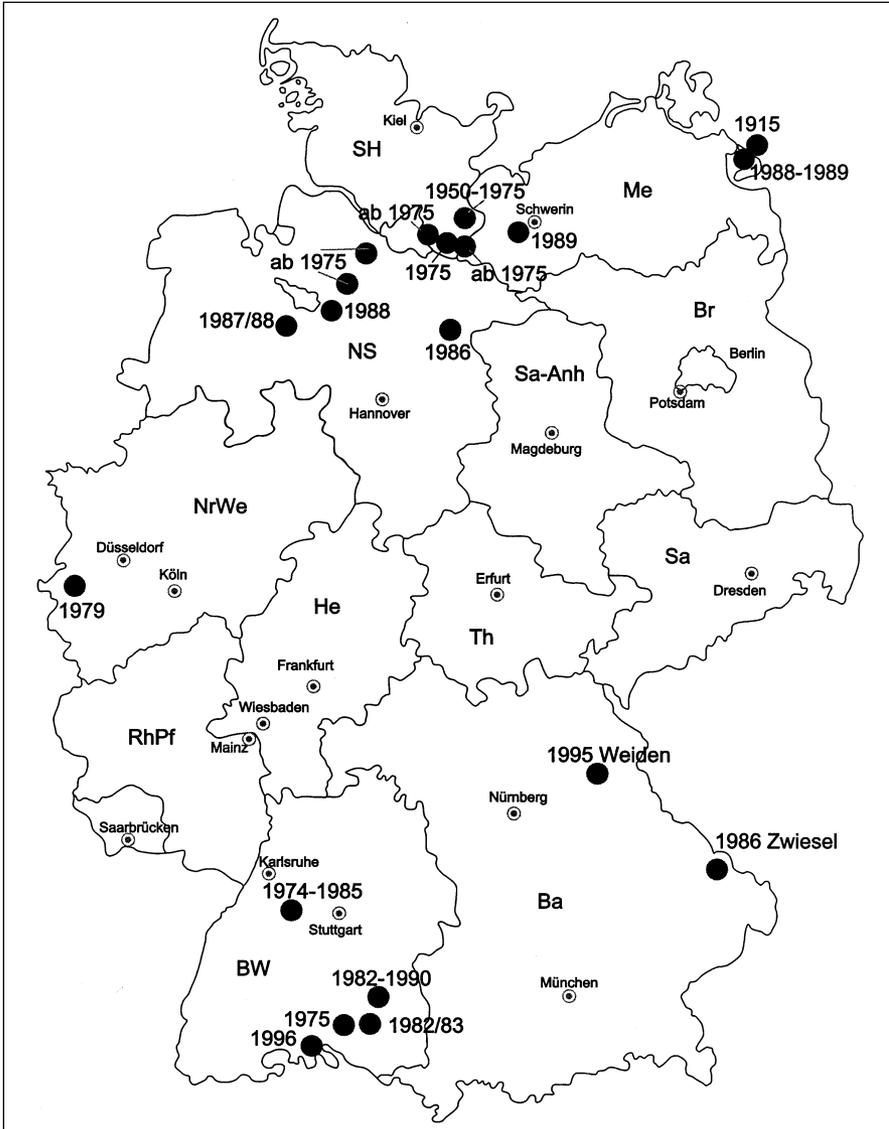


Abb. 1: Verbreitung des moorliebenden Wasserkäfers *Agabus wasasjajnae* in Deutschland. Bei den jeweiligen Fundpunkten ist angegeben, in welchem Zeitraum die entsprechenden Funde gemacht wurden (s. Text).

Nach OWEN et al. 1992 weist die Begleitfauna an den Fundorten in Schottland eine ähnliche Zusammensetzung auf: *Hydroporus erythrocephalus*, *H. gyllenhalii*, *H. memnonius*, *H. morio*, *H. nigrita*, *H. obscurus*, *H. pubescens*, *H. striola*, *H. tristis*, *Agabus affinis*, *A. bipustulatus*, *A. congener*, *A. guttatus*, *A. melanocornis* und *A. sturmi*.

Die in Abb. 1 zusammengefaßten Funde verdeutlichen die aktuelle Verbreitung von *Agabus wasastjernae* in **Deutschland**. Gemäß den Angaben von BALKE & HENDRICH (1988) und KÖHLER & KLAUSNITZER (1999) ist die Spezies in folgenden Regionen Deutschlands anzutreffen: **Bayern, Baden, Württemberg, Nordrhein** (1 Ex. im Wollerscheider Venn bei Roetgen, südl. von Aachen/Eifel), **Hannover, Weser-Ems-Gebiet, Niederelbegebiet, Schleswig-Holstein, und Mecklenburg-Vorpommern** (s. ZIEGLER 1986).

In tieferen Lagen **Norddeutschlands** ist *A. wasastjernae* zusätzlich zu den oben genannten Fundorten aus einem Bruchwaldkomplex im NSG Wockninsee bei Ückeritz (1988–1989) sowie im Grambow Moor (1989) südwestl. der Stadt Schwerin (**Mecklenburg-Vorpommern**) nachgewiesen (BRAASCH 1990). Weiterhin sind 12 Individuen aus 7 Fundorten im Raum **Schleswig-Holstein** und **Niedersachsen** bekannt geworden (Verein für Naturwiss. Heimatforsch. Hamburg; <http://134.100.204.1/tolasch/karten/titel.htm>). Bemerkenswerterweise ist hierbei *A. wasastjernae* in 6 von 7 Fundorten erst nach 1975 nachgewiesen worden (s. Abb. 1). Schließlich berichtet SONDERMANN (1990) über zwei Fundorte südwestlich (1987/88: Brammermoor bei Harpstedt) und östlich (1988: Königsmoor bei Oyten) von **Bremen** (s. Abb. 1).

Aus **Baden-Württemberg** ist die Art von folgenden 5 Fundorten bekannt (FRANK & KONZELMANN 2002): Calw/Nordschwarzwald (zahlreiche Funde in Höhen von 665–675 m ab 1974, DETTNER 1985) sowie tiefergelegene Fundorte im Bereich Bodensee/Oberschwaben: Brunnenholzried zwischen Bad Schussenried und Bad Waldsee (1982/83), Ummendorferried bei Biberach (1982 bis 1990; ZIEGLER 1992), Pfrunger Ried (1975, DETTNER 1977). Ein weiterer Fund von KLESS stammt aus dem Bereich Radolfzell (1996) aus einem im Hochmoor gelegenen Wurzeltrichter einer umgestürzten Kiefer (Verzeichnis der Käfer Deutschlands, 2. Nachtrag).

Der zweite bzw. dritte Fundort für *A. wasastjernae* aus **Bayern** lautet Zwiesel. Hier wurden von SCHLARBAUM und MÜLLER 1986 in einem Sumpfloch am Ende der Großen Ohe zwischen Spiegellau und St. Oswald Imagines erbeutet (BRAASCH 1990, SCHAEFLEIN 1989).

Bemerkenswerterweise liegen nun auch aus **Tschechien** mehrere neue Funde vor. Der Erstfund (1 Ex.) wurde in Böhmen im Riesengebirge (Krkonoše Mts.) im Hochmoor Černohorská rašelina im Bereich Berges Černá hora (Schwarzenberg 1299 m) bei der Ortschaft Jánské Lázně (Johannisbad) (TÁBORSKÝ 1991) getätigt. Weiterhin konnte Braasch die seltene Art 1987 im Böhmerwald bei Šumava (NSG Borova Lada) sicherstellen (BRAASCH 1990). Weitere tschechische Fundorte aus dem Böhmerwald sind (DVORÁK & ŠTASTNY 1998): Das Dorf Novohurecka (865–882 m ü. M.), eine Lokalität bei Lbei Nové Hurky/Slučího Tahu sowie die Ortschaft Černiš in der Nähe von Českých Budějovic.

Ob die in Abb. 1 verzeichnete, beachtliche Zahl von Fundorten (s. Vergleich zu BALKE & HENDRICH 1988) nur darauf beruht, daß viele Gebiete Deutschlands in den letzten Jahren systematischer und intensiver besammelt wurden, wird bezweifelt. Möglicherweise konnte sich die flugfähige Spezies gerade in den letzten Jahr-

zehnten in Mitteleuropa in tiefer- und höhergelegenen Hochmooren ausbreiten, weshalb mit zahlreichen neuen Funden gerechnet werden kann. Auch SONDERMANN (1990) vermutet, die Art dringe ganz allgemein von Fennoskandien nach Südwesten vor. Es ist zu fragen, warum die bundesweit (RL Deutschland: Bundesamt für Naturschutz 1998) unter Kategorie 2 eingestufte Art in der Roten Liste Bayerns (1996; derzeit Kategorie 2) keinen höheren Schutzstatus bekommt.

2. *Hydroporus kraatzii* SCHAUM, 1868 (Kraatzs Schlammschwimmkäfer; = *H. kraatzi*)

Der montan bis subalpin verbreitete, bisweilen auch als südliche Gletscherrandart bezeichnete, 3 bis 3,3 mm lange Käfer kommt in **Ost-** bis **Mitteleuropa** sowie im Rhodopegebirge in **Bulgarien** vor (s. DETTNER 1977, HORION 1954). Funde aus **Italien** (Südtirol: ANGELINI 1984), **Frankreich** (Thônes, westl. v. Annecy, 1600 m, GUIGNOT 1933, 1947), **Österreich** (SCHAEFLEIN 1982: Niederösterreich, Steiermark, Kärnten, Nordtirol, Osttirol, Vorarlberg: BRANDSTETTER & KAPP 1995), der **Schweiz** (Engadin, Berner Alpen, Wallis, Graubünden) sowie aus **deutschen Mittelgebirgen** (z. B. Harz) sind insbesondere in HORION (1941) und SCHAEFLEIN (1983, 1989) zusammengefaßt. Die Art fehlt in **Skandinavien** und **Dänemark**, konnte jedoch 1906 aus **Estland** (Kokora) (NILSSON & HOLMEN 1995) sowie aus **Polen** (GALEWSKI & TRANDA 1978: z. B. Hohe Tatra, Babia Gora, Beskiden, Sudeten) und **Tschechien** (RÍHA 1992, 1993) nachgewiesen werden (s. u.).

Die kalstenotherme Art findet sich vornehmlich in kleinen, kalten Wasserrieseln, Quellen und an moorigen Waldstellen, wo sie verborgen im Detritus, im Schlamm und in Sphagnum anzutreffen ist. In seinem Atlas charakterisiert HEBAUER (1974) die Fundorte von *H. kraatzii* wie folgt: mineralreiche Sickerquellen, nährstoffarme Waldriesel und Berggräben mit langsamdurchflossenem *Sphagnum* (pH 5). Oft findet sich die Art zwischen Kolonien von Eisenbakterien. BRANDSTETTER & KAPP (1995) bezeichnen die Art auch als rheophil und azidophil. Nach HEBAUER ist *H. kraatzii* häufig vergesellschaftet mit *H. nigrita*, *H. ferrugineus*, *H. longicornis*, und *A. guttatus*. Die Entwicklungsstadien von *H. kraatzii* sind nicht bekannt.

Wie Abb. 2 verdeutlicht, kommt *H. kraatzii* ausschließlich im montanen Bereich **Ostbayerns** vor. Aus dem Bayerischen Wald sind uns folgende 3 Fundorte aus dem Reg.-Bezirk **Niederbayern** bekannt (SCHULTE 1993): *Sphagnum*graben am Taferlbruck b. Neuschönau (Nr. 8, 800 m, 1 Ex.), *Sphagnum*schwingrasen am Ahornbach bei Buchenau (b. Zwiesel) 1100 m (Nr. 9, 12 Ex.) sowie Quelltümpel am Oberlauf des Saußwassers bei Finsterau (Nr. 10, 1050 m, 1 Ex., SCHULTE & WEINZIERL 1990). Darüber hinaus gibt HEBAUER die Fundorte Deggendorf Rusel (Nr. 11, 830 m) und Bayerisch Eisenstein/Großer Arber (Nr. 12) an. Nach HORION (1941) konnte *H. kraatzii* bisher nicht im bayerischen Alpengebiet nachgewiesen werden.

Aus **Nordbayern** sind insgesamt 7 Fundorte bekannt, wobei 4 dieser Lokalitäten hier erstmals beschrieben werden.

1 Exemplar von *H. kraatzii* konnte in Moorbach an der Wüstung Hernegarten bei Bärnau/**Oberpfalz** (Nr. 1, Landkr. Tirschenreuth, 740 m) nachgewiesen werden. Bei 4 Probenahmen ergaben sich folgende wasserchemische Daten (Mittelwerte): Elektr. Leitfähigkeit 89.4 µS/cm; Gesamthärte: 0.8 °dH, pH-Wert: 4,3. Die Begleit-

fauna setzte sich wie folgt zusammen: *Hydroporus tristis* (1 Ex.), *H. gyllenhalii* (1 Ex.), *H. planus* (8 Ex.), *H. nigrita* (4 Ex.), *H. memnonius* (1 Ex.), *Deronectes platynotus* (3 Ex.), *Oreodytes sanmarki* (4 Ex.), *Platambus maculatus* (3 Ex.), *Agabus guttatus* (41 Ex.), *A. bipustulatus* (1 Ex.), *A. paludosus* (2 Ex.).

Drei weitere Exemplare von *H. kraatzii* wurden am 1.8.1994 aus Sphagnen in einem quelligen Graben am Fuße des Ochsenkopfes gekäschert (Nr. 2, 712 m; Landkreis Bayreuth, Oberfranken, Begleitfauna keine).

Weitere 2 Exemplare von *H. kraatzii* wurden am 21.9.1993 aus *Sphagnum*gräben (z. T. randl. mit Moosbeere) bei Arzberg/Hagenhaus (Nr. 3, Oberfranken, Landkreis Wunsiedel, 532 m) sichergestellt. Die Begleitfauna läßt sich hier wie folgt charakterisieren: 1 Ex. *H. memnonius*, 3 Ex. *H. incognitus*, 6 Ex. *Agabus melanarius*, 1 Ex. *A. congener*, 4 Ex. *A. bipustulatus*, sowie 1 Ex. *A. paludosus*.

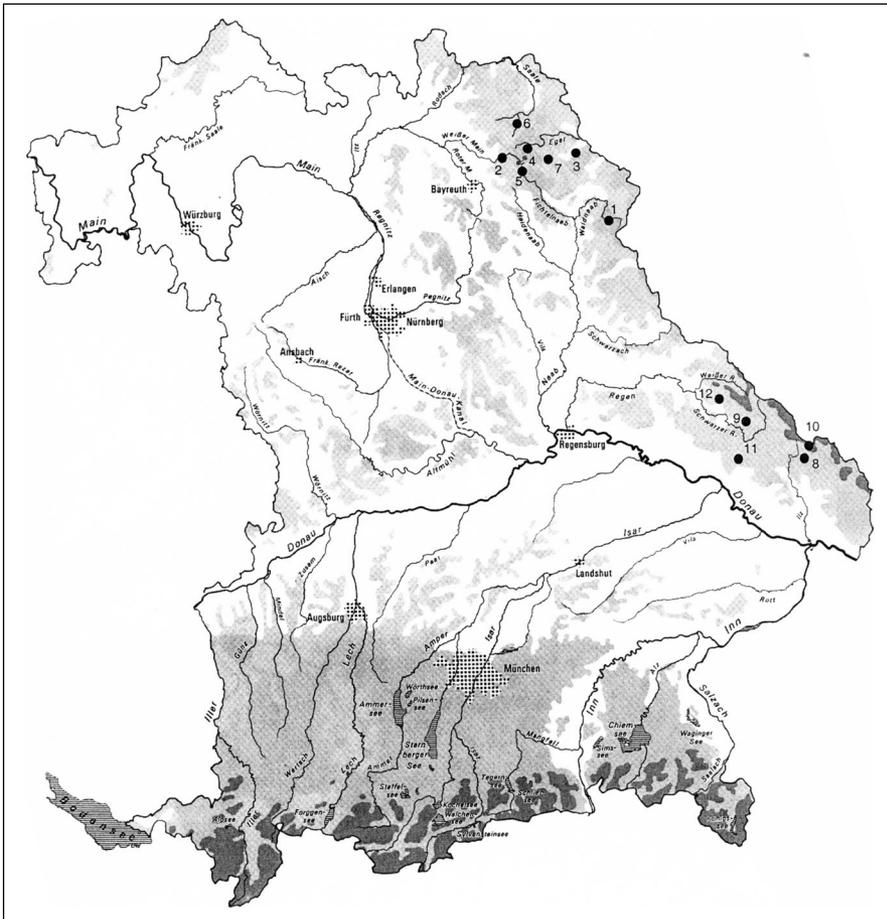


Abb. 2: Verbreitung des montanen, acidophilen Wasserkäfers *Hydroporus kraatzii* in Bayern (Kartengrundlage: Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, München). Die Nummern der jeweiligen Fundorte sind im Text angegeben. Die Höhenstufen sind wie folgt eingezeichnet: **weiß:** bis 500 m, **hellgrau:** 500–1.000 m, **grauschwarz:** über 1.000 m

Schließlich konnte ein 4. neuer Fundort für *H. kraatzii* in einer Vermoorung ca. 700 m westlich von Meierhof/östl. Rudolfstein, Oberfranken, Landkreis Wunsiedel, (Nr. 4, 16.9.1994) registriert werden Gleichzeitig wurden hier folgende Begleitarten erhalten: 5 Ex. *H. memnonius*, 156 Ex. *H. tristis*, 1 Ex. *H. incognitus*, 3 Ex. *H. longicornis*, 1 Ex. *H. ferrugineus*, 10 Ex. *Agabus melanarius*, 9 Ex. *A. affinis*, 1 Ex. *A. sturmii* sowie 1 Ex. *Ilybius fuliginosus*.

Zuvor war *H. kraatzii* an drei weiteren Fundorten identifiziert worden: In der Nähe des Silberhauses im hohen Fichtelgebirge (Nr. 5, 1983, leg. RÖSSLER, s. GERSTMEIER 1993), bei Sparneck am Großen Waldstein (Nr. 6, 1981, 18 Ex., FLECHTNER & HOFFMANN s. SCHAEFLEIN 1983) sowie aus einem Waldsumpf bei Kleinwendern b. Bad Alexandersbad (Nr. 7, 1987, 1 Ex., SCHAEFLEIN 1989).

Die Fundsituation für die Bayern umgebenden Länder bzw. Bundesländer soll nachfolgend charakterisiert werden: Für **Sachsen** sind nach KLAUSNITZER 1996a und HORION 1941 wenige Fundorte aus dem Bereich Erzgebirge und Elbsandsteingebirge nachgewiesen. Für **Thüringen** existiert nach HORION (1941) eine alte Fundortangabe für den Thüringer Wald. Aus **Baden-Württemberg** existieren 4 Fundorte für den badischen (FRANK & KONZELMANN 2002) sowie 1 Fundort für den württembergischen Schwarzwald (DETTNER 1977). BRANDSTETTER & KAPP (1995) konnten 1989 ein Tier aus dem Moos eines Quellbachs (August, 1400 m) im Bereich **Vorarlberg** (Rätikon) sieben.

Aus den Gebirgen **Polens** und **Tschechiens** sind nach HORION (1941) mehrere Funde von *H. kraatzii* bekanntgeworden (z. B. Glatzer Schneeberg: Typenfundort, Altvater, Isergebirge, Riesengebirge). Nach JELINEK 1993 ist die Art für **Böhmen**, **Mähren** und die **Slowakei** nachgewiesen. Drei aktuelle Funde werden aus Höhenlagen zwischen 560 und 660 m aus der Umgebung von Hora Svaté Kateřiny (Sankt Katharinaberg) im Erzgebirge gemeldet (TABORSKÝ 2000). Es ist unseres Erachtens zu erwarten, daß *H. kraatzii* noch aus anderen montanen Bereichen Süddeutschlands bzw. Frankreichs nachgewiesen wird (z. B. Südbayern, württembergisches Allgäu, Elsaß: nach CALLOT 1990 nicht vorhanden).

Die seltene Art hat in den einzelnen Roten Listen folgenden Status: RL Deutschland (Bundesamt für Naturschutz 1998): 2 (früher Kategorie 4 „potentiell gefährdet, BLAB et al. 1984); RL Bayern (1996): 3, RL Thüringen (BELLSTEDT 2000): 0; RL Sachsen (1996): 1. Unseres Erachtens sollte die Spezies in Bayern den Status 2 erhalten, denn sie ist hier erheblich seltener als beispielsweise die beiden „RL-3-Arten“ *H. gyllenhali* oder *H. tristis*.

3. *Hydroporus morio* AUBÉ, 1838 (Schwarzköpfiger Schlammchwimmkäfer; = *H. melanocephalus*)

Es handelt sich um eine 3–3,7 mm lange holarktische Spezies, welche in **Nordamerika** ein transkontinentales Vorkommen aufweist und selbst in **Grönland** vorkommt. In der Paläarktis ist *H. morio* ebenfalls von **Großbritannien**, **Nordirland** (NELSON 1996) und **Frankreich** (Lozère, Saône-et-Loire, Jura, Allier: GUIGNOT 1933) bis **Rußland** (nördl. und zentraler Bereich des europäischen Rußlands, Sibirien: ZAITSEV 1972) und **Japan/Kamtschatka** nachweisbar. Von der **iberischen Halbinsel** liegt ein Neunachweis aus Burgos vor (VALLADARES et al. 2000), andere Funde sind älteren Datums (Barcelona, Girona, Oviedo, Minho, RICO et al. 1990) bzw. konnten bislang nicht bestätigt werden (RIBERA et al. 1998). In **Skand**

dinavien ist die Art euryök bzw. iliophil und vor allem im Norden häufig, in **Mittel-europa**, d. h. am Rande ihres Verbreitungsgebietes ist *H. morio* stenök und acidophil, sehr selten, und kommt meist montan in Mooren (Hochmoore und *Sphagnum*rasen) vor. HEBAUER (1974) bezeichnet *H. morio* als boreomontan und tyrphophil.

Die Art weist degenerierte Flugmuskeln auf (s. SCHAEFLEIN 1983) und bevorzugt vor allem kleine Gewässer mit wenig Vegetation (inkl. Rockpools in Küstennähe; NILSSON & HOLMEN 1995). Eine Beschreibung der Larve findet sich bei JEP-PESEN (1986). Nach BEHR (1988) bevorzugt *H. morio* in Oberharzer Hochmooren ombrotrophe Schlenken (35,5 % relative Abundanz), findet sich aber auch in minerotropen Schlenken (6,1 %) sowie in im Wald (4,5 %) sowie am Waldrand (7,8 %) gelegenen Moorgewässern. Nach demselben Autor wird die in der Ebene verbreitete und teils häufige Moorart *H. gyllenhalii* im Gebirge durch *H. morio* ersetzt, was für Nordbayern, d. h. das Bruchschollenland und das Fichtelgebirge, bestätigt werden kann. Allerdings kommt *H. morio* in den Niederlanden zusammen mit *H. gyllenhalii* vor (CUPPEN 1985). In der Bremer Umgebung konnte die hier seltene tyrphobionte Art von zwei Fundorten, d. h. kleinen, laubreichen und *Sphagnum*-bewachsenen Moorlimnotopen, sichergestellt werden (SONDERMANN 1990). Auch in Nordirland ist *H. morio* selten und kommt in Moorlöchern des Hochlandes vor (NELSON 1996).

Es sind folgende Funde aus **Mitteleuropa** bekannt: **Dänemark** (mehrere Fundorte: NILSSON & HOLMEN 1995), in allen drei **baltischen Staaten** (NILSSON & HOLMEN 1995, TELNOV et al. 1997), **Niederlande** (CUPPEN 1985: 10 Ex. Lichtenvoorde Prov. Gelderland), **Belgien** (VAN DORSSELAER 1957: BARAQUE MICHEL/Hohes Venn sowie DETTNER VIII.1982 2 Ex., s. SCHAEFLEIN 1989), nach JELINEK (1993) und SCHAEFLEIN (1989) für **Böhmen, Mähren** und die **Slowakei** nachgewiesen. *H. morio* ist weiterhin aus der **Schweiz** (lt. SCHAEFLEIN 1989 alte Funde in den Hochalpen im Wallis und in Graubünden zw. 1800 u. 2000 m.), aus **Italien** (Südtirol, s. SCHAEFLEIN 1983) sowie neuerdings auch aus **Österreich** (1999 aus Torfschlenken und Entwässerungsgräben des 540 m hoch gelegenen Hochmoors Rottalmoos/Niederösterreich, JÄCH & KOMARERK 2000) bekannt. Im **Karpatenbecken** ist das Vorkommen dieser seltenen Spezies im Cserna Hora-Gebirge im Komitat Máramaros nachgewiesen (SCHAEFLEIN 1989). Offenbar ist die Spezies in **Polen** weiter verbreitet (BERCIO & FOLWACZNY 1979, GALEWSKI & TRANDA 1978: Nachweise z. B. aus Westpolen, Raum Danzig, Masurische Seen, Regionen Warschau und Krakau, Sudeten).

Auch aus **Deutschland** sind zahlreiche Fundorte von *H. morio* bekannt (Regionalgliederung und faunistische Angaben s. KÖHLER & KLAUSNITZER 1999): **Bayern** (s. u.), **Hessen** (nördl. **Spessart**: Wiesenbüttmoor Krs. Gelnhausen 1 Ex. Flechtner, s. SCHAEFLEIN 1989; Rotes Moor In der Hohen **Rhön 1982**: zahlreich, s. SCHAEFLEIN 1989), **Westfalen** (Bottrop 1926: 3 Ex.; Steinhagen Nähe Gütersloh: 1957; Lübbecke: Hiller Moor; Porta: Nammer Wald; Rinteln 1952, s. SCHAEFLEIN 1983), **Hannover** (Bruchberg b. Altenau/Oberharz, Bruchbergmoor sowie Hochmoor Silberhorn am Sölling, s. SCHAEFLEIN 1979; Sonnenberger Moor/Harz, leg. BEHR, s. BEHR 1988, SCHAEFLEIN 1989), **Weser-Emsgebiet, Niederelbegebiet, Schleswig-Holstein** (zahlreiche Funde, s. z. B. SONDERMANN 1990, ZIEGLER 1986). **Mecklenburg-Vorpommern** (FICHTNER 1983: Göldenitzer Hochmoor bei Rostock, Kieshofer Moor bei Greifswald; Grunsower Moor bei Schwerin, Kieshofer Moor sowie Grundloser See b. Wesenberg/Neustrelitz s. SCHAEFLEIN 1989), **Sachsen-Anhalt** (Brockengebiet/Harz, s. SCHAEF-

LEIN 1989; neuere Funde in folgenden Mooren des Nationalparks Hochharz, SPITZENBERG 1994: Moor am Brockenbett, 900 m; Moor an der Heinrichshöhe, 980 m; Moor an den Ilsequellen, 800–950 m: Spitzenberg 1994), **Sachsen** (nach FICHTNER 1983 und KLAUSNITZER 1996a/b: Reitzenhain, Neuhausen/Erzgebirge; neuere Funde im Erzgebirge bei Grünhain VI.2001 1 Ex. und VIII.2001 7 Ex., SKALÉ & BELLSTEDT 2001). Auch aus **Thüringen** wurde die Art aus dem Saukopfmoor bei Oberhof durch CUPPEN et al. (1998) nachgewiesen. BELLSTEDT (2002) nennt weitere Fundorte in Hochmooren des Thüringer Waldes (Schützenbergmoor, Beerbergmoor). Ein mit Berlin-Finkenkrug etikettiertes Exemplar (SCHAEFLEIN 1989) spricht dafür, daß die Spezies auch in **Berlin/Brandenburg** vorkommt (s. BRAASCH et al. 2000). Die Art kommt offenbar nicht in Südwestdeutschland (**Baden-Württemberg**) vor (HORION 1941).

Verbreitung von *Hydroporus morio* in Bayern:

Südbayern: Nach FREUDE (1958) scheint die Art in Südbayern nicht vorzukommen, denn bei den Tieren vom Soiernsee (s. HORION 1941) handelt es sich nicht um *H. melanocephalus*, sondern um *H. foveolatus*. Die einzigen südbayerischen Funde stammen aus Tutzing (1 Ex. 1929, s. SCHAEFLEIN 1983) und aus Landshut (1970: 15 Ex. leg. M. E. Franciscolo, genauer Fundort unklar, s. SCHAEFLEIN 1983). Innerhalb Bayerns kommt *H. morio* heute wahrscheinlich nur noch im Norden und vor allem montan im Fichtelgebirge (s. SKALÉ & BELLSTEDT 2001) oder seltener in niedrigeren Lagen vor (Abb. 3).

Die neun im **Fichtelgebirge** und im Naturraum **Oberpfälzisches Hügelland** gelegenen Funde werden nachfolgend beschrieben.

Nr. 1: In einem Torfstich südwestlich von Voitsumra/Weißensiedel (Landkreis Wunsiedel; 630 m Höhe) konnten durch BUSSLER, FLECHTNER, RÖSSLER, SCHAEFLEIN (SCHAEFLEIN unveröff., sowie SCHAEFLEIN 1989) und SCHMIDL regelmäßig zahlreiche Tiere gesammelt werden (einige Ex. VII.1986; zahlreich bis sehr zahlreich am 21.7.1990, 12 Ex. am 20.10.93, 2 Ex. 20.7.86; 11 Ex. 7.8.88; kleine Serie Oktober 1985; 25 Ex. Mai 1987, 30 Ex. 1989; neue Funde (leg. DETTNER): 214 Ex. *H. morio* (22.9.93), 10 Ex. *H. morio* 6.10.93, Begleitfauna: 13 Ex. *H. melanarius*, 15 Ex. *H. tristis*, 2 Ex. *H. incognitus*, 2 Ex. *H. obscurus*, 3 Ex. *Agabus melanarius*, sowie 3 Ex. *A. bipustulatus*).

Nr. 2: NSG Torfmoorhölle (650 m; westlich von Voitsumra; Landkreis Wunsiedel): SCHAEFLEIN 1979, 1983: VII.77: 1 Ex. Nach SCHAEFLEIN (1979) ist das Gebiet gefährdet durch Grundwasserabsenkung infolge Trinkwasserentnahme der Stadt Hof.

Nr. 3: Gemös östlich vom Großen Waldstein, nördl. von Weißensiedel (Landkreis Wunsiedel), 720 m, 1 Ex. gesammelt von FLECHTNER XI.1978 (s. SCHAEFLEIN 1983), neue Funde: 14 Ex. 18.9.1993 Torfbereich, leg. DETTNER, Begleitfauna: 12 Ex. *H. memnonius*, 13 Ex. *H. melanarius*, 4 *H. incognitus*, 1 Ex. *H. longicornis*, 1 Ex. *H. longulus*, 36 *Agabus melanarius*, sowie 1 Ex. *A. bipustulatus*.

Nr. 4: In einem ehemaligen, zwischenzeitlich zugewachsenen Torfstich südl. des Berges Schnittlein westl. von Kirchenlamitz (mit Sphagnen und Moosbeere, 685 m; Landkreis Wunsiedel) konnte im Juli 1994 1 Ex. sichergestellt werden (leg. DETTNER). Die Begleitfauna setzte sich wie folgt zusammen: 1 Ex. *H. memnonius*, 2 Ex. *H. melanarius*, 9 Ex. *H. tristis*, 4 Ex. *H. incognitus*, 1 Ex. *H. longicornis*, 4 Ex. *H. planus*, 30 Ex. *Agabus melanarius*, 1 Ex. *A. affinis*, sowie 2 Ex. *A. bipustulatus*.

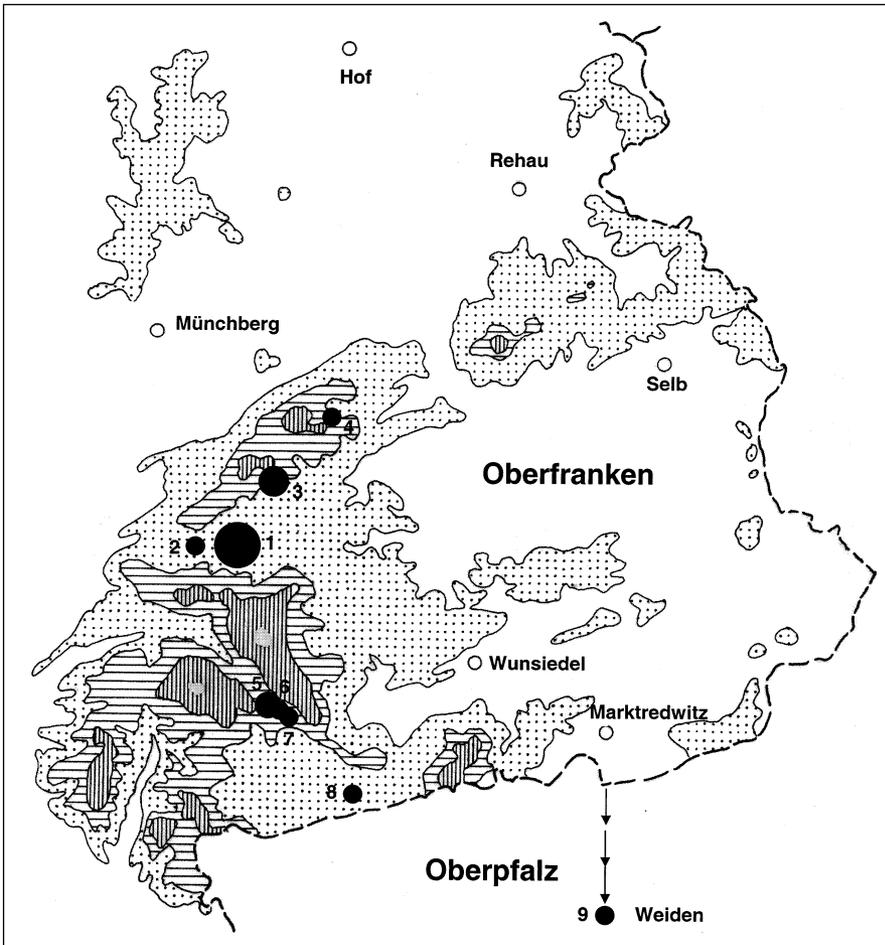


Abb. 3: Verbreitung des tyrphobionten Wasserkäfers *Hydroporus morio* im Fichtelgebirge und im angrenzenden Fichtelgebirgsvorland. Die Größe der schwarzen Punkte korrespondiert in etwa mit der Größe der jeweiligen Populationen, die Nummern sind im Text angegeben (Höhenangaben: **punktiert:** 600–700 m, **horizontal schraffiert:** 700–800 m, **vertikal schraffiert:** 800–1000 m, **grau:** über 1000 m).

Nr. 5 – 7: Mehrere Ex. wurden (leg. DETTNER) im NSG Fichtelseemoor (Landkreis Bayreuth) erbeutet. Nr. 5: 4 Fundorte im unmittelbaren Bereich der Torflohe, 762–770 m (insges. 11 Ex.: 1 Ex. 12.6.91 Wurzelhöhle, 2 Ex. 15.6.91 Torfgraben, 2 Ex. 15.6.91 nördl. Torfstichwand, 1 Ex. 14.7.91 Torfgraben); Nr. 6: Bereich Jean-Paul-Brunnen/Seelohe, 760 m, in einem mit Sphagnen und Eisenhydroxyd gefüllten Graben nördl. des Lochbachs: 1 Ex. 20.7.91); Nr. 7: Im südöstlichen Bereich des NSG im Bereich der Hüttenlohe (745 m; in einer wassergefüllten Vertiefung unter einer Baumwurzel, 1 Ex. 10.8.91).

Nr. 8: 1 Exemplar von *H. morio* wurde am 5.8.1994 im nördlich von Brand gelegenen NSG Hahnenfilz (Landkreis Bayreuth) durch Moos sichergestellt (Zulaufgraben ober-

halb Torfstich, mit Seggen sowie Sphagnen, 620 m). Es ergaben sich folgende wasserchemischen Daten (5 Probenahmen; Mittelwerte): Elektr. Leitfähigkeit 116 $\mu\text{S}/\text{cm}$; Gesamthärte: 0.8 $^{\circ}\text{dH}$, pH-Wert: 4.3. Die Begleitfauna setzte sich wie folgt zusammen: 9 Ex. *Hydroporus tristis*, 1 Ex. *H. nigrita*, 52 Ex. *H. incognitus*, 1 Ex. *H. erythrocephalus*, 16 Ex. *H. memnonius*, 14 Ex. *H. melanarius*, 39 Ex. *Agabus bipustulatus*, 10 Ex. *A. sturmii*, 29 Ex. *A. congener*, 9 Ex. *Ilybius crassus*, 4 Ex. *I. aenescens*.

Das im **Fichtelgebirgsvorland/Oberpfalz** sichergestellte Tier stammt vom nachfolgend beschriebenen Fundort (Nr. 9): In einer wassergefüllten Wurzelhöhle (Moosbeere, *Drosera rotundifolia*, Wollgräser) im Wollgras-Moorbirken-Kiefernmoor der Unteren Stürzerloh im Manteler Forst (410 m; im Ldkrs. Neustadt a. d. Waldnaab) wurde am 13.09.1995 (leg. Dettner) ein weiteres Exemplar dieser seltenen Spezies (zusammen mit *Agabus wasastjernae*) sichergestellt. Es konnte folgende Begleitfauna ermittelt werden: *Hydroporus tristis* (26 Ex.), *H. obscurus* (4 Ex.), *H. melanarius* (42 Ex.), *H. morio* (1 Ex.!), *Agabus melanarius* (7 Ex.), *A. congener* (1 Ex.) und *A. bipustulatus* (3 Ex.).

Nach eigenen Beobachtungen ist *H. morio* im Fichtelgebirge weder in Hang- noch in Quellmooren noch in kleinflächigen Vermoorungen anzutreffen. Die Spezies ist in ihrem Vorkommen offenbar auf ehemals größere Torfmoore mit erhöhten Torfmächtigkeiten beschränkt und kommt dort in stehenden und leicht fließenden Gewässern zum Teil auf nacktem Torf vor. Ein teilweise ähnliches Verbreitungsbild wie *H. morio* zeigt auch die schützenswerte Moor-Spirke (*Pinus mugo* ssp. *rotundata*) im Fichtelgebirge (VOLLRATH 1957; GERSTBERGER, mündl. Mitt.). Da *H. morio* im Gegensatz zu anderen aquatischen Dytisciden nur in qualitativ hochwertigen Mooren oder in heute gestörten Moorresten mit beträchtlichen Torfauflagen vorkommt, wäre es wünschenswert, speziell für diese Zielart eine Schutzstrategie zu erarbeiten.

In der Roten Liste Deutschland (Bundesamt für Naturschutz 1998) ist die Art von Kategorie „gefährdet“ (3; BLAB et al. 1984) in die Gefährdungskategorie „stark gefährdet“ (2) transferiert worden. Die Gefährdungskategorien in Bayern bzw. benachbarten Bundesländern betragen 1 (RL Bayern 1996; RL Thüringen 2000) sowie 2 (RL Sachsen 1996).

4. *Hydroporus obsoletus* AUBÉ, 1838 (Küsten-Schlammchwimmkäfer)

Diese interessante, in Mitteleuropa äußerst seltene, etwa 3,3 bis 4,2 mm lange Wasserkäferart findet sich vor allem am Austritt von Grundwasserquellen in temporären Waldquellen und wird folglich als semisubterran eingestuft. In Mitteleuropa wurden viele Funde in den Monaten April bis Mai getätigt. Tiere aus Südwesteuropa (Spanien) bzw. Madeira sind hingegen eher in Flüssen und seichten Buchten von Bächen anzutreffen, ein subterranean Charakter ist hier nicht erkennbar (BALKE & HENDRICH 1989, FOSTER 2000), manchmal finden sich die Tiere fast völlig ausgetrocknet unter Steinen. Nach FOSTER (2000) kommt *H. obsoletus* in England vorzugsweise in basenarmen Wässern vor. GUIGNOT (1959) charakterisiert den Lebensraum dieser Spezies als „terrain primitif“. Es wird weiterhin berichtet, daß sich die Imagines dieses Wasserkäfers bevorzugt von Plekopterenlarven ernähren. Wie in **Südeuropa** (z. B. Sardinien: BURMEISTER et al. 1987, Lucania: zwischen 700 und 1300 m Höhe, ANGELINI 1978), so gilt die Art in Mitteleuropa als montan (BURMEISTER et al. 1984, HEBAUER 1974), im nördlichen **Mitteleuropa** (s. GALEWSKI & TRANDA) hingegen als litoral (im angeschwemmten Tang am

Strand), ist jedoch nicht als halobiont einzustufen (HORION 1969). In Südeuropa (z. B. Sizilien, Sardinien) wird *H. obsoletus* immer wieder in niedrigeren Lagen in stehenden oder fließenden Kleingewässern angetroffen, wohin sie nicht nur durch Verdriftung gelangen kann (GERECKE & BRANCUCCI 1989). Eine aktuelle europäische Verbreitungskarte dieser nach GEISER (1984) ökofaunistisch recht ungewöhnlichen, lusitanischen Spezies findet sich bei SCHAEFLEIN (1989). Die Art mit mediterranem Verbreitungsschwerpunkt ist in **Westeuropa** von **Norwegen**, **Schweden** (nicht häufig: NILSSON & HOLMEN 1995) über **Dänemark** (nicht häufig: NILSSON & HOLMEN 1995), **Großbritannien** (zahlreiche Fundorte s. FOSTER 2000), **Irland** (FERY 1999), **Frankreich** (Süden: Esterel, Maurengelbirge, Ste.-Baume, bis Grasse, Nizza, inkl. Korsika, GUIGNOT 1933), **Portugal** (Algarve, Beira Litoral, Minho) und **Spanien** (Cadiz, Ciudad Real, Galizia, Leon, Lugo, Orense, Pontevedra, Soria/Nordostspanien, Valencia: GONZALEZ & NOVOA 1968, ORTEGA 1993, RICO 1990) bis **Madeira** (BALKE & HENDRICH 1989, VALLADARES et al. 2000) verbreitet. Aus Zentraleuropa existieren nur wenige (FOSTER 2000; z. B. **Schweiz**: s. FERY 1999) bzw. keine Funde (**Polen**). Auch fehlt die Art im östlichen Teil Skandinaviens und in den baltischen Staaten (NILSSON & HOLMEN 1995). Weiterhin kommt die Art in **Italien** (von Ligurien bis Kalabrien, inkl. Sardinien, Sizilien, Elba: ANGELINI 1984, BURMEISTER et al. 1987), im Bereich der nördlichen **Adria** (**Kroatien**: FERY 1999), **Griechenland**, **Kleinasien**, **Nordafrika** (Tunesien, Algerien, Marokko; FERY 1999) sowie der **Türkei** (ein Fund bei Izmir bezieht sich möglicherweise auf *H. libanus*, Zaitsev 1972) vor. Weiche Individuen von *H. obsoletus* wurden in Italien Ende April erbeutet (FOSTER 2000). Die Entwicklungsstadien dieser Art wurden noch nicht beschrieben.

Nach KÖHLER & KLAUSNITZER (1999) kommt *H. obsoletus* deutschlandweit in **Bayern** (s. u.), **Württemberg** (Floßholz bei Untersteinbach südöstl. Öhringen; in der Ohrn im Uferbereich, geschwemmt, 1 Ex. X. 1984, leg Pankow; s. FRANK & KONZELMANN 2002), **Hannover**, **Schleswig-Holstein** (6 Fundorte, davon 4 Funde nach 1975: nach http://134.100.204.1/tolasch/karten/fhl_03/hydobs2.htm; s. a. ZIEGLER 1986: Hohwacht/im angeschwemmten Material, Kiel, Hahnheide), **Mecklenburg-Vorpommern** (1987 Ahrensburg/Darß, aus angeschwemmtem Tang am Strand, s. STÖCKEL et al. 1993) und **Thüringen** vor. *H. obsoletus* wurde bislang weder aus **Sachsen** (KLAUSNITZER 1996a) noch aus der **Tschechoslowakei** (RÍHA 1992; 1993) nachgewiesen (s. SCHAEFLEIN 1982). Aus **Österreich** sind Funde aus dem Ibmer Moor sowie aus Lichtenberg/Linz bekannt geworden (FRANZ 1970), die mittlerweile angezweifelt werden (FRANZ 1974).

Hydroporus obsoletus wurde erstmals für **Oberfranken** am 04.12.1994 im Veldensteiner Forst (Ldkrs. Bayreuth) östlich vom Kleinen Stern erbeutet (Abb. 4). Beim Fundort handelt es sich um einen vermoorten Bach in 450 m Höhe. In unmittelbarer Nachbarschaft zum Fundort kommen zahlreiche *Sphagnum*gräben, zum Teil Wurzelhöhlen umgestürzter Bäume vor. Auf dem Torfuntergrund finden sich zum Teil Bulte von *Polytrichum*. Den Untergrund im Fundortbereich bildet die höhere Oberkreide. Die beiden Exemplare von *Hydroporus obsoletus* kamen zusammen mit 10 Exemplaren von *Hydroporus gyllenhalii*, 2 Ex. *H. memnonius*, 171 Ex. *H. melanarius*, 7 Ex. *H. longicornis*, 2 Ex. *H. ferrugineus*, 2 Ex. *Agabus melanarius*, 5 Ex. *A. bipustulatus* sowie 2 Ex. von *A. chalconatus* vor. Erneute Nachsuchen am 9.12.1994 und am 26.2.1995 blieben ohne Erfolg.

Aus **Bayern** waren bislang für *H. obsoletus* 7 Fundorte mit Buntsandstein, Mergelton oder Gipskeuper als Untergrund bekannt (Abb. 4; s. SCHAEFLEIN 1983,

als Waldbach mit geringer Fließgeschwindigkeit, wobei sich die Tiere nach versiegender Quellschüttung in Gumpen unter Laub aufhielten. Die braunfarbenen Käfer stellten sich nach dem Fang tot.

Die bisherigen 8 bayerischen Funde von *H. obsoletus* sowie der Fund aus Baden-Württemberg wurden alle in tieferen Lagen getätigt. Folglich ist die Art in Bayern keinesfalls als montan einzustufen, was für weite Teile Südeuropas zutrifft. Bereits BUSSLER (1985) hat darauf hingewiesen, daß *H. obsoletus* im Gegensatz zum nah verwandten und ebenfalls subterranean *H. ferrugineus* weder im Fichtelgebirge noch im Bayerischen Wald vorkommt.

Es kann vermutet werden, daß sich die schlecht schwimmende, jedoch sehr flugfähige Art (s. FOSTER 2000) ausgehend vom Gebiet nordöstliches Baden-Württemberg/westliches Unterfranken in den letzten Jahren von 1978 bis 1994 allmählich von West nach Ost per Flug ausbreitete. Eher unwahrscheinlich erscheint es, daß lediglich eine gezielte Nachsuche an geeigneten Örtlichkeiten in den letzten Jahren immer bessere Resultate erbrachte. Die erwähnte Ausbreitungshypothese wird untermauert, wenn man die europ. Verbreitungskarten von *H. obsoletus* aus den Jahren 1933 (GUIGNOT 1933) und 1989 (SCHAEFLEIN 1989) miteinander vergleicht, denn es ist eine deutliche Zunahme des Verbreitungsareals erkennbar. Auch GERECKE & BRANCUCCI (1989) verweisen darauf, daß *H. obsoletus* quellferne stehende und fließende Gewässer während seiner flugaktiven Phase zumindest als Zwischenstation aktiv aufsucht.

Es bleibt unklar, warum die in der RL Deutschland unter Kategorie 2 geführte Art (Bundesamt für Naturschutz 1998) nicht in die Rote Liste Bayern (1996) aufgenommen wurde.

Dank

Für ihre Mithilfe bedanken wir uns bei folgenden Damen und Herren: L. Badewitz (Univ. Bayreuth), H. Bussler (Feuchtwangen), OStR A. Bröckel (Bayreuth), Dr. P. Gerstberger (Univ. Bayreuth), E. Helldörfer (Univ. Bayreuth), Dipl. Biol. S. Kehl (Univ. Bayreuth), Ltd. Forstdir. P. Meier (Bayreuth), E. Rummel (Univ. Bayreuth), Dr. J. Schmidl (Univ. Erlangen-Nürnberg), Dipl.-Biol. O. Sipos (Univ. Bayreuth) und Dr. h. c. E. Walter (Bayreuth).

Literatur

- ANGELINI, F. (1978): Haliplidae, Dytiscidae e Gyrinidae della Lucania. Entomologica **XIV**: 63–135.
- ANGELINI, F. (1984): Catalogo topografico die Coleoptera Haliplidae, Hygrobiidae et Gyrinidae d'Italia. Mem. Soc.ent. ital. (Genova) **61A**: 45–126.
- BALKE, M., & HENDRICH, L. (1988): Neues über die Verbreitung von *Agabus wasastjernai* (C. R. SAHLBERG, 1834) in Norddeutschland. Bombus **75**: 304–305.
- BALKE, M., HENDRICH, L. (1989): Verbreitung, Lebensweise, Taxonomie und Historie der Dytisciden der Ilha da Madeira (Coleoptera, Dytiscidae). Bol. Mus. Mun. Funchal **41**: 55–83.
- BEHR, H. (1988): Kleinräumige Verbreitungsmuster von Dytisciden-Populationen (Coleoptera; Dytiscidae) in zwei Oberharzer Hochmooren. Faun.-Ökol. Mitt. **6**: 43–52.

- BELLSTEDT, R. & SCHMIDL, J. (2001): Die Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) des Plothener Teichgebietes in Ostthüringen. Thüringer Faunistische Abhandlungen **8**: 159–172.
- BELLSTEDT, R. (1992): Rote Liste der Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) Thüringens. Check-Listen Thüringer Insekten. Teil 1. Thüringer Entomologenverband e. V. und Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena. S. 87–92.
- BELLSTEDT, R. (1993): Wasserkäfer (aquatische Coleoptera). Check-Listen Thüringer Insekten. Teil 1. Thüringer Entomologenverband e. V. und Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena. S. 21–23.
- BELLSTEDT, R. (2001): Rote Liste der Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) Thüringens. Naturschutzreport **18**: 117–123.
- BELLSTEDT, R. (2002): Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) der Hochmoore des Thüringer Waldes. Naturschutzreport **19**: 190–197.
- BERCIO, H., FOLWACZNY, B. (1979): Verzeichnis der Käfer Preußens. Parzeller, Fulda.
- BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W., SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Kildaverlag, Greven.
- BRAASCH, D. (1990): *Agabus wasastjernai* (SAHLBERG) – eine für die Dytiscidenfauna der DDR autochthone Art (Insecta, Coleoptera: Dytiscidae). Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden **17**: 189–190.
- BRAASCH, D., HENDRICH, L., BALKE, M. (2000): Rote Liste und Artenliste der Wasserkäfer des Landes Brandenburg (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea part., Dryopoidea part. und Hydraenidae). Natursch. & Landschaftspfl. Brandenburg **9**: 3–35.
- BRANDSTETTER, C. M. & KAPP, I. (1995): Die Schwimmkäfer von Vorarlberg und Liechtenstein: 2. Bd. (Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae). Erster Vorarlb. Coleopt. Verein, Bürs.
- Bundesamt für Naturschutz (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55, S. 175–178.
- BURMEISTER, E. G. (1981): Zur Wasserkäferfauna Nordwestdeutschlands. Teil I: Adepaga (Haliplidae, Noteridae, Gyrinidae, Hygrobiidae, Dytiscidae) (Insecta, Coleoptera). Spixiana **4**: 73–101.
- BURMEISTER, E. G., DETTNER, K., HOLMEN, M. (1987): Die Hydradephaga Sardiniens. Spixiana **10**: 157–185.
- BUSSLER, H. (1981): *Hydroporus obsoletus* Aubé nun auch in Mittelfranken (Coleoptera, Dytiscidae). NachrBl bayer. Ent. **4**: 72–73.
- BUSSLER, H. (1985): Beitrag zur Dytisciden- und Hydrophilidenfauna Nordbayerns (Col., Dytiscidae, Hydrophilidae). NachrBl bayer. Ent. **34**: 51–55.
- BUSSLER, H. (1992): Faunistik der Hydradephaga Westmittelfrankens. Teil I: Col. Noteridae, Dytiscidae. NachrBl bayer. Ent. **41**: 69–104.
- CALLOT, H. J. (1990): Catalogue et atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 2 Hydradephaga, Dytiscidae, Haliplidae, Gyrinidae. S. 1–69. Soc. Alsac. D'Entomologie. Musée zool. de l'Univ. et de la ville de Strasbourg.
- CUPPEN, J.G.M. (1985): *Hydroporus morio* (Aubé), nieuw voor Nederland (Coleoptera: Dytiscidae). Ent. Ber. **45**: 57–60.
- CUPPEN, J.G.M., VORST, O. & BELLSTEDT, R. (1998): Five beetles new for Thuringia, and records of endangered water beetles (Coleoptera: Dytiscidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Staphylinidae). Thür. Faun. Abhandlungen **5**: 169–178.

- DETTNER, K. (1974): *Agabus wasatjerna* SAHLB., ein für Südwestdeutschland neuer Dytiscide im Naturschutzgebiet Waldmoor-Torfstich (Kreis Calw). Veröff. Landesst. N. u. L. Bd.-Wttb. **42**: 52–55.
- DETTNER, K. (1977): Zur tiergeographischen Stellung aquatiler Coleopteren des Nordschwarzwaldes. Ent. Blätter **73**: 149–160.
- DETTNER, K. (1985): Die Arthropodenfauna (Gliedertiere) des Naturschutzgebietes und Bannwaldes „Waldmoor-Torfstich“ im Nordschwarzwald. S. 151–210. Mitt. Forstl. Versuchs- u. Forschungsanstalt Baden-Württemberg. Waldschutzgebiete Band 3 „Der Bannwald „Waldmoor-Torfstich““.
- DVOŘÁK & ŠŤASTNÝ, J. (1998): Nové nálezy potápnika *Agabus wasatjerna* (C. R. Sahlberg) (Coleoptera: Dytiscidae) v České republice. In: Silva Gabreta, Vimperk, **2**: 407.
- FERY, H. (1999): Revision of a part of the *memnonius*-group of *Hydroporus* Clairville, 1806 (Insecta: Coleoptera: Dytiscidae) with the description of nine new taxa, and notes on other species of the genus. Ann. Naturhist. Mus. Wien **101 B**: 217–269.
- FICHTNER, E. (1983): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Dytiscidae (Insecta). Faunistische Abhandlungen **11**: 2–48.
- FOSTER, G.N. (2000): Species Status No. 1 A review of the scarce and threatened Coleoptera of Great Britain. Part 3: Aquatic Coleoptera.
- FRANK, J. & KONZELMANN, E. (2002): Die Käfer Baden-Württembergs 1950–2000. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 6 (Hrsg. Landesanstalt f. Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe).
- FRANZ, H. (1970): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Bd. III. Univ.-Verlag Wagner, Innsbruck.
- FRANZ, H. (1974): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Bd. IV. Univ.-Verlag Wagner, Innsbruck.
- FREUDE, H. (1958): Beitrag zur Dytiscidenfauna von Südbayern. Mitt. Deutsch. Entomol. Ges. **17**: 4449.
- GALEWSKI, K. (1971): Klucze do oznaczania owadów polski. Część **XIX**, Zeszyt 7. 1–113. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- GALEWSKI, K. & TRANDA, E. (1978): Fauna Słodkowodna Polski. Zeszyt **10**. Chrząszcze (Coleoptera). 396 pp. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- GEISER, R. (1984): 12. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Koleopterologen. NachrBl. Bayer. Ent. **3**: 65–84.
- GERECKE, R., BRANCUCCI, M. (1989): Über einige Hydradephaga (Coleoptera, Haliplidae, Hygrobiidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae) aus den Monti Nebrodi (Sizilien). Ent. Basil. **13**: 41–57.
- GERSTMEIER, R. (1993): 14. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Koleopterologen. NachrBl. Bayer. Ent. **42**: 1–4
- GONZALEZ, J., NOVOA, F. (1988): Estudio faunístico sobre los Coleopteros acuaticus. Bol. Asoc. Esp. Entom. **12**: 59–72.
- GUIGNOT, F. (1933): Les Hydrocanthares de France. Douladoure, Toulouse.
- GUIGNOT, F. (1947): Faune de France 48: Coléoptères Hydrocanthares. Lechevalier, Paris.
- GUIGNOT, F. (1959): Revision des Hydrocanthares d’Afrique (Coleoptera Dytiscoidea). II. partie. Ann. Mus. R. Congo Belge Tervuren, Sér. 8, Sc. Zool. **78**: 323–648.
- HEBAUER, F. (1974): Atlas der mitteleuropäischen Schwimmkäfer. Dytiscidae. Selbstverlag, Deggendorf.

- HEBAUER, F. (1994): Katalog der bayerischen Wasserkäfer, ihrer Ökologie, Verbreitung, Gefährdung. Ber. ANL **18**: 47–59.
- HESS, M., SPITZENBERG, D., BELLSTEDT, R., HECKES, U., HENDRICH, L. & SONDERMANN, W. (1999): Artenbestand und Gefährdungssituation der Wasserkäfer Deutschlands. Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea part., Dryopoidea part.; Microsporidae, Hydraenidae, Scirtidae. Naturschutz und Landschaftsplanung **31**: 197–211.
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Bd. I, Krefeld.
- HORION, A. (1954): Beiträge zur Käfer-Fauna des Feldberggebietes. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N. F. **6**: 92–109.
- HORION, A. (1969): Neunter Nachtrag zum Verzeichnis der mitteleuropäischen Käfer. Ent. Bl. **65**: 1–47.
- JÄCH, M.A., KOMAREK, A. (2000): Bemerkenswerte Käferfunde aus Österreich (IX) (Coleoptera: Micromalthidae et Dytiscidae). Koleopt. Rundsch. **70**: 223–224.
- JELINEK, J. (1993): Check-list of Czechoslovak Insects IV (Coleoptera) Seznam československých brouků. Folia Heydrovskyana **1**: 5–25.
- JEPPESEN, P. C. (1986): Dytiscid beetles in Greenland, with description of the three larval stages of *Hydroporus melanocephalus* (Marsham, 1802). Entomol. Basiliensia **11**: 67–79.
- KLAUSNITZER, B. (1996a): Kommentiertes Verzeichnis der Wassertreter (Haliplidae), Schlammschwimmer (Hygrobiidae), Tauchkäfer (Noteridae), Schwimmkäfer (Dytiscidae), Taumelkäfer (Gyrinidae), Buckelwasserkäfer (Spercheidae), Wasserkäfer im engeren Sinne (Hydrophilidae ohne Sphaeridiinae und Helophorinae) des Freistaates Sachsen. Mitt. Sächs. Entomol. **34**: 2–12.
- KLAUSNITZER, B. (1996b): Rote Liste Wasserkäfer. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1996: 1–12.
- KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (1999): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Ent. Nachr. U. Ber. Beih. **4**: 1–185.
- LARSON, D. J. & NILSSON, A. N. (1985): The holarctic species of *Agabus* (sensu lato) Leach (Coleoptera: Dytiscidae). Can. Ent. **117**: 119–130.
- NELSON, B. (1996): Species inventory for northern Ireland. Aquatic Coleoptera. www.ehsni.gov.uk/pubs/publications/Aqcolrev.pdf.
- NILSSON, A. N. (1982): The larval stages of *Agabus elongatus* and *A. wasastjerna* (Coleoptera: Dytiscidae). Ent. Scand. **13**: 69–76.
- NILSSON, A. N. & HOLMEN, M. (1995): The aquatic Adephaga Coleoptera of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. Fauna Entomol. Scand. **32**: 1–188, Brill, Leiden.
- ORTEGA, J. G. (1993): Los coleopteros acuaticos, de Galicia. Teses Univ. de Santiagos de Compostela.
- OWEN, J. A., LYSZKOWSKI, R. M., PROCTOR, R., TAYLOR, S. (1992): *Agabus wasastjerna* Sahlberg new to Scotland. Entomologist's Record **104**: 225–230.
- RIBERA, I., HERNANDO, C., AGUILERA, P. (1998): An annotated checklist of the Iberian Water beetles (Coleoptera). Zapateri, Rev. Aragon. Ent. **8**: 43–111.
- RICO, E., PEREZ, L. C., MONTES, C. (1990): Lista faunistica y bibliografica de los Hydradephaga (Coleoptera: Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Noteridae, Dytiscidae) de la Peninsula Iberica e Islas Baleares. 215 pp. Ass. Espan. Limnologia.
- ŘÍHA, P. (1992): Verzeichnis der tschechoslowakischen Arten der Familien Noteridae und Dytiscidae. Ent. Nachr. Ber. **36**: 19–28.
- ŘÍHA, P. (1993): Dytiscidae, 23–25, in: Check-list of czechoslovak Insects IV (Hrsg. J. Jelinek). Folia Heyrovskyana Suppl. 1.

- SCHAEFLEIN, H. (1979): Beitrag zur Dytiscidenfauna Mitteleuropas (Col.) – nebst einigen ökologischen Miscellen. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde. Serie A (Biologie) Nr. **325**: 1–20.
- SCHAEFLEIN, H. (1982): Catalogus Faunae Austriae. Teil XVc: Ordn.: Coleoptera, Fam.: Hygrobiidae, Haliplidae, Dytiscidae. 1–27. Verl. Österr. Akad. Wiss., Wien.
- SCHAEFLEIN, H. (1983): Zweiter Beitrag zur Dytiscidenfauna Mitteleuropas (Coleoptera) mit faunistisch-ökologischen Betrachtungen. Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A. Nr. **361**: 1–41.
- SCHAEFLEIN, H. (1989): Dritter Beitrag zur Dytiscidenfauna Mitteleuropas (Coleoptera) mit ökologischen und nomenklatorischen Anmerkungen. Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A. Nr. **430**: 1–39.
- SCHMIDL, J. (1995): Beitrag zur Faunistik und Ökologie nordbayerischer Hydradephaga (Coleoptera: Dytiscidae, Haliplidae). NachrBl. bayer. Ent **44**: 64–69.
- SCHMIDL, J. (1997a): Adephege Wasserkäfer in schwäbischen Niedermooren - Faunistische Ergebnisse von Aufsammlungen in Kleingewässer-Neuanlagen der Natur- und Artenschutzprogramme. Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg **56**: 6–17.
- SCHMIDL, J. (1997b): Numerisch-statistische Untersuchungen zu Besiedlung, Biomasse und Nährstoffangebot von Gewässerneuanlagen in schwäbischen Niedermooren. Naturschutzzentrum Wasserschloß Mitwitz – Materialien **1/97**: 125–129.
- SCHMIDL, J. (1999): Erfolgskontrolle an Tümpelneuanlagen in schwäbischen Niedermooren anhand Kleingewässer bewohnender Insektengruppen (Hydradephaga, Odonata). BayLfU **150**: 269–267
- SCHULTE, H. (1993): Notizen zur Faunistik der Wasserkäfer im südöstlichen und südlichen Bayern (Insecta, Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea, Dryopoidea). Lauterbornia **13**: 1–19.
- SCHULTE, H. & WEINZIERS, A. (1990): Beiträge zur Faunistik einiger Wasserinsektenordnungen (Ephemeroptera, Plecoptera, Coleoptera, Trichoptera) in Nierbayern. Lauterbornia **6**: 1–83.
- SKALÉ, A. & BELLSTEDT, R. (2001). Interessante Funde aquatischer Käfer in Thüringen und angrenzenden Bundesländern (Coleoptera). Thüringer Faunistische Abhandlungen **8**: 173–178.
- SKALÉ, A., & WEIGEL, A. (1999): Beitrag zur Wasserkäferfauna der Fränkischen Muschwitz im südlichen Thüringer Schiefergebirge (Saale-Orla-Kreis). Thüringer Faunistische Abhandlungen **6**: 163–167.
- SONDERMANN, W. (1990): Zur Ökologie und Faunistik der in der Umgebung von Bremen vorkommenden Schwimmkäfer (Dytiscidae) sowie von *Hygrobia tarda*. Abh. Naturw. Verein Bremen **41/2**: 131–152.
- SONDERMANN, W. & BOHLE, H.-W. (1997): Neuere Publikationen zur Faunistik der aquatischen Coleoptera (Hydradephaga, aquat. Hydrophiloidea, Dryopoidea, aquat. Curculionidae, aquat. Chrysomelidae) und Heteroptera (Amphibiocorisae und Hydrocorisae) in Deutschland. Entomologische Nachrichten und Berichte **41**: 233–272.
- SPITZENBERG, D. (1994): Faunistisch-ökologische Untersuchungen der Wasserkäferfauna (Coleoptera, Hydradephaga et Palpicornia) ausgewählter Moore des Nationalpark Hochharz. Abh. Ber. Mus. Heineanum **2**: 115–124.
- STÖCKEL, G., BELLSTEDT, R., BRAASCH, D. (1993): Zur Wasserkäferfauna der Halbinsel Fischland/Darß/Zingst sowie der Boddeninseln Großer Kirr und Ole. Natur & Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern **30**: 53–57.

- TÁBORSKÝ, I. (1991): Faunistic Records from Czechoslovakia, Coleoptera, Dytiscidae. Acta Entomol. Bohemoslov. **88**: 73.
- TÁBORSKÝ, I. (2000): Nové lokality *Hydroporus longicornis* Sharp, 1870 a *Hydroporus kraatzi* Schaum, 1868 z. Krušných hor (Coleoptera, Dytiscidae). Sborník Okresního muzea v Mostě, řada přírodovědná **22**: 65–66.
- TELNOV, D., BARSEVESKIS, A., SAVICH, F., KOVALEVSKY, F., BERDNIKOV, S., DORONIN, M., CIBULSKIS, R., RATNIECE, D. (1997): Check-List of Latvian Beetles (Insecta: Coleoptera). Mitt. Int. Ent. Ver. Suppl. **V**: 1–141.
- VALLADARES, L. F., DIAZ, J. A., GARRIDO, J. (2000): Coleopteros acuáticos del Sistema Iberico Septentrional (Coleoptera; Haliplidae, Gyrinidae, Dytiscidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae). Boln. Asoc. esp. Ent. **24**: 59–84.
- VAN DORSSELAER, R. (1957): Catalogue des Coléoptères de Belgique. Soc. Roy. Ent. Belg. **III**: 1–36.
- ZAITSEV, F. A. (1972): Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. **4**: Israel Progr. Scient. Translat., Jerusalem.
- ZIEGLER, H. (1992): Zur Verbreitung der Haliplidae, Dytiscidae und Gyrinidae im Landkreis Biberach unter besonderer Berücksichtigung der Natur- und Landschaftsschutzgebiete (Coleoptera). Mitt. Ent. Ver. Stuttg. **27**: 55–83.
- ZIEGLER, W. (1986): Die Schwimmkäfer (Hygrobiiidae, Haliplidae, Dytiscidae und Gyrinidae) des Niederelbegebietes und Schleswig-Holsteins. Verh. Ver. Naturw. Heimatforsch. Hamburg **39**: 99–109.

Anschriften der Verfasser

Prof. Dr. Konrad Dettner, Lehrstuhl für Tierökologie II, Universität Bayreuth,
95440 Bayreuth
Dipl.-Biol. Bernhard Moos, Schloßgasse 6, 92281 Königstein