

I. LANDECK, Finsterwalde, R. REISSMANN, Freiberg & J. GEBERT, Schleife-Rohne

Der Gelbbeinige Stachelwasserkäfer *Hydrochara flavipes* (STEVEN, 1808) – Neu für Brandenburg mit einem Überblick zu seiner Verbreitung in Deutschland (Coleoptera, Hydrophilidae)

Zusammenfassung Neben dem Kleinen Stachelwasserkäfer (*Hydrochara caraboides* (LINNAEUS, 1758)) wird in den Verzeichnissen der Wasserkäfer Deutschlands noch eine zweite Art der Gattung, *Hydrochara flavipes* (STEVEN, 1808), aufgeführt. Während *H. caraboides* in Deutschland – mit Ausnahme weniger Naturräume – allgemein verbreitet ist, gilt *H. flavipes* als extrem selten bzw. als eine Art mit geografischer Restriktion. Aus Deutschland lagen bisher nur wenige Funde vor. Neue Beobachtungen von *Hydrochara flavipes* weisen jedoch seit einigen Jahren auf eine erneute Ausbreitung dieser Art nach Norden hin. Der jüngste Nachweis aus Süddeutschland datiert aus dem Jahr 1998. Seit der Jahrtausendwende häuften sich in den Nachbarländern Polen und Tschechien Beobachtungen. In Brandenburg sowie weiteren ostdeutschen Bundesländern (Freistaat Sachsen, Sachsen-Anhalt) wurde die Art nun seit 2012 mehrfach nachgewiesen. Die Nachweise in Brandenburg und Sachsen stammen komplett aus den dortigen Bergbaufolgelandschaften. Alle aus diesen Gebieten bekannten Funde, einschließlich der Habitateigenschaften und den begleitenden Wasserkäferarten, werden beschrieben und in Karten dargestellt.

Summary The Yellow-legged silver water beetle *Hydrochara flavipes* (STEVEN, 1808) – First records in Brandenburg (NE-Germany) and a short review of its occurrence in Germany (Coleoptera, Hydrophilidae). – In addition to the lesser silver water beetle (*Hydrochara caraboides* (LINNAEUS, 1758)) the species lists of aquatic beetles of Germany contain a second species of the genus, *Hydrochara flavipes* (STEVEN, 1808). While *H. caraboides* – with the exception of few natural landscapes – is widespread in Germany, *H. flavipes* is considered extremely rare or geographically restricted. So far, only few records are known from Germany. Recent observations of *Hydrochara flavipes* seem to suggest an ongoing northward expansion of that species. The latest record from southern Germany was in 1998. Since the start of the millennium observations in the neighbouring countries Poland and the Czech Republic increase. Beginning with 2012 this species was observed several times in Brandenburg as well as other eastern German states (Saxony, Saxony-Anhalt). As far as known, observations in Brandenburg and Saxony originate entirely from post-mining landscapes. All known records concerning these areas, including habitat characteristics and accompanying water beetle communities, are described and illustrated in maps.

1. Einleitung

Die aquatische Käferfamilie Hydrophilidae umfasst in Deutschland 111 Arten (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Zu den Vertretern dieser Familie gehören mit den Kolbenwasserkäfern (*Hydrophilus piceus* (LINNAEUS, 1758) und *Hydrophilus aterrimus* (ESCHSCHOLTZ, 1822)) die beiden größten Wasserkäferarten der mitteleuropäischen Fauna. Die Gattung *Hydrochara* BERTHOLD, 1827 selbst umfasst insgesamt 22 Arten, die in der Nearktis, Paläarktis, Äthiopis und der Orientalis vorkommen (SMETANA 1980, HANSEN 1999, 2004). Von diesen sind neun Arten in der Paläarktischen Region verbreitet (INCEKARA et al. 2009). Vier Arten gehören zur Fauna Europas. In der von HESS et al. (1999) veröffentlichten Liste der Wasserkäfer Deutschlands werden zwei Arten der Gattung *Hydrochara* aufgeführt. Jedoch nur der Kleine Kolbenwasserkäfer oder Stachelwasserkäfer (*Hydrochara caraboides* (LINNAEUS, 1758)) ist nach HESS et al. (1999) in Deutschland in allen Naturräumen außer den Meeresküsten und dem alpinen Bereich allgemein verbreitet. Dieser, aufgrund seiner Größe, Färbung und seines Körperbaues unverkennbare Wasserkäfer,

zählt im Land Brandenburg zu den bei weitem häufigsten und verbreitetsten aquatischen Käferarten. Die auffällig anspruchslose Art kann eine Vielzahl unterschiedlicher Gewässertypen in zum Teil außerordentlich hohen Individuendichten besiedeln. Von der zweiten, vor allem südlich verbreiteten Art, *Hydrochara flavipes* (STEVEN, 1808), wurden in der Vergangenheit Einflüge nach Deutschland mit nachfolgender, vorübergehender Ansiedlung beobachtet. Seit einigen Jahren häufen sich jedoch in Mitteleuropa Meldungen dieser Art. Nun liegen auch die ersten Nachweise aus dem Land Brandenburg vor.

Damit sind die Gewässer der Lausitzer Bergbaufolgelandschaften, die sich ohnehin schon durch die Vorkommen bemerkenswerter aquatischer Käferarten wie z. B. der markanten Moor-Wasserkäferart *Dytiscus lapponicus* GYLLENHAL, 1808 (LANDECK, unpubl.) und *Graphoderus bilineatus* (DEGEER, 1774) (s. u. sowie LANDECK & KEMPE 2011) sowie das allgemein häufige Auftreten von *Cybister lateralis* marginatus (DEGEER, 1774) u. a. von der umgebenden Normallandschaft unterscheiden, um eine faunistische Besonderheit reicher.

2. Methodik

Die Käfer wurden bisher ausschließlich mit Fallen erfasst. Kescherfänge waren hinsichtlich dieser Art nicht erfolgreich. Als Methode der Wahl bei der Erfassung insbesondere von räuberisch lebenden, aquatischen Wasserkäfern werden im allgemeinen Reusenfallen nach SCHAEFLEIN (1983) und BALKE & HENDRICH (1987) verwendet. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen kamen zwei Fallentypen zum Einsatz:

- Reusenfallen nach KOESE & CUPPEN (2006) für den mehr-tägigen Einsatz (teilweise mit Leber beködert),
- mit Leuchtmitteln versehene, schwimmende Fensterfallen für Einsätze jeweils über eine Nacht (vgl. ENGELMANN 1972).

Für die Reusenfallen wurden umgebaute 1,5l-PE-Getränkflaschen verwendet. Die Konstruktion dieser Fallen erfolgte in Anlehnung an CUPPEN & KOESE (2006), wobei der Flaschenhals abgetrennt und verkehrt herum wieder eingesetzt wurde. Die Öffnung des Flaschenhalses betrug ca. 22 mm. Mit Geflügelleber bestückt wurden die Fallen zwischen Wasserpflanzen im flachen, besonnten Uferbereich (20–30 cm Wassertiefe) dicht unter der Oberfläche in einem Neigungswinkel von ca. 40° (Öffnung nach unten) installiert. Je nach Witterung verblieben sie etwa 4 Tage im Gewässer.

3. Verbreitung der europäischen Arten

In Europa ist die Gattung *Hydrochara* mit insgesamt vier Arten vertreten. Während sich das Areal von *Hydrochara caraboides* weit nach Norden erstreckt und weite Teile Europas mit Ausnahme der westlichsten Bereiche umfasst, sind die drei übrigen Arten weniger weit verbreitet.

- *Hydrochara dichroma* (FAIRMAIRE, 1892): paläarktische Art, Bulgarien, Ukraine, Ungarn, Zypern, Griechenland, Naher Osten, Vorder- und Zentralasien, Orientalische Region (ALONSO-ZARAZAGA et al. 2013, CSABAI 2002),
- *Hydrochara semenovi* (ZAITZEV, 1908): Ukraine und Georgien (HANSEN 2004, ALONSO-ZARAZAGA et al. 2013),
- *Hydrochara caraboides* (LINNAEUS, 1758): paläarktische Art, Europa ohne Portugal; Albanien, Belgien, Bosnien-Herzegowina, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Est-

land, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Rumänien, Russland, Slowakei, Slowenien, Schweden, Schweiz, Tschechische Republik, Ungarn, Ukraine, Weißrussland, östliches Mittelmeer (Kreta, Zypern), Vorderasien (Türkei) (ALONSO-ZARAZAGA et al. 2013, HANSEN 1999, 2004, INCEKARA et al. 2003, SMETANA 1980, s. auch INCEKARA et al. 2008); ostwärts über Sibirien bis etwa zum 120. Längengrad (SMETANA 1980).

- *Hydrochara flavipes* (STEVEN, 1808): paläarktisch verbreitete Art, Deutschland, Lettland, Polen, Slowakei, südliches Mitteleuropa (Österreich), West-, Süd- und Südosteuropa (Bulgarien, Frankreich, Griechenland, Ungarn, Kroatien, Italien, Mazedonien, Rumänien, Slowenien, Spanien), Osteuropa (Georgien, Russland, Ukraine); fehlt in Skandinavien, Großbritannien, Weißrussland, Sizilien, Moldawien, Schweiz, Niederlande, Belgien, Bosnien & Herzegowina, Albanien, Korsika und im europäischen Teil der Türkei (ALONSO-ZARAZAGA et al. 2013, HANSEN 1999, INCEKARA et al. 2003, HANSEN 2004, SMETANA 1980, s. auch INCEKARA et al. 2009); außerhalb Europas in Afghanistan, Azerbaijan, China, Ägypten, Iran, Irak, Kasachstan, Marokko, Türkei, Turkmenistan, Uzbekistan (SMETANA 1980, HANSEN 1999, 2004, INCEKARA et al. 2003, s. auch INCEKARA et al. 2009).

Neben *H. caraboides* ist somit *H. flavipes* die in Europa am weitesten verbreitete Art der Gattung, wenn auch das Areal der letztgenannten sich deutlich südlicher erstreckt.

4. Unterscheidung von *Hydrochara caraboides* und *Hydrochara flavipes*

Beide gehören mit Körperlängen von 11,0–18,0 mm zu den mittelgroßen Arten, wobei *H. flavipes* durchschnittlich kleiner ist. Die Parameren der männlichen Genitalarmaturen beider Arten besitzen keinen spitzen Dorn an ihren Spitze. Neben SMETANA (1980) haben auch CSABAI (2002) und INCEKARA et al. (2008) Bestimmungsschlüssel für Arten der Gattung *Hydrochara* veröffentlicht. Daraus ergeben sich für die beiden nun in Brandenburg vertretenen *Hydrochara*-Arten die in Tabelle 1 aufgeführten Differenzialmerkmale.

Tabelle 1: Differenzialmerkmale zur Unterscheidung der beiden *Hydrochara*-Arten (u. a. nach Angaben aus CSABAI (2002) und INCEKARA et al. (2008)).

	<i>Hydrochara caraboides</i>	<i>Hydrochara flavipes</i>
Größe	durchschnittliche Körperlänge größer, breiter, 13,0–18,5 mm	tendenziell kleiner und schlanker, 11,0 bis 16,5 mm
Vorderbrust (Prothorax)	Pronotum: Seitenränder deutlich nach außen gebogen	Pronotum: Halsschild sich gleichmäßig nach vorn verjüngend, Seitenränder nahezu gerade
	Prosternum: Fortsatz in einen nach hinten gerichteten langen spitzen Dorn ausgezogenen (Abb. 2)	Prosternum: Fortsatz ohne einen solchen nach hinten gerichteten spitzen Dorn
Beine	Mittel- und Hinterbeine einfarbig schwarz oder braun, unreife Tiere manchmal auch auf der Bauchseite gelbbraun (s. Abb. 1)	alle Beine gelb, nur die Basis der Schenkel, die Innenkanten der Schenkel sehr fein, die Innenkanten Schienen breit sowie die Mittel- und Hintertarsen gänzlich dunkelbraun bis schwarz (s. Abb. 1)
Männliche Genitalarmatur	Aedoeagophore langgestreckt; Paramere lang und durchschnittlich nur schwach aber gleichmäßig gekrümmt, im apikalen Teil Außenkanten nur leicht konkav (Abb. 3)	Aedoeagophore kürzer, etwa ein Viertel kleiner; Paramere apikal schwächer und an der Basis stärker verbreitert, ungleichmäßig gekrümmt, im apikalen Teil Außenkanten winklig konvex (Abb. 4)



Abb. 1: Habitus von *Hydrochara caraboides* (links) und *Hydrochara flavipes* (rechts) (beide Schlabendorf-Nord), Maßstabsbalken = 10 mm (Fotos: INGOLF RÖDEL).

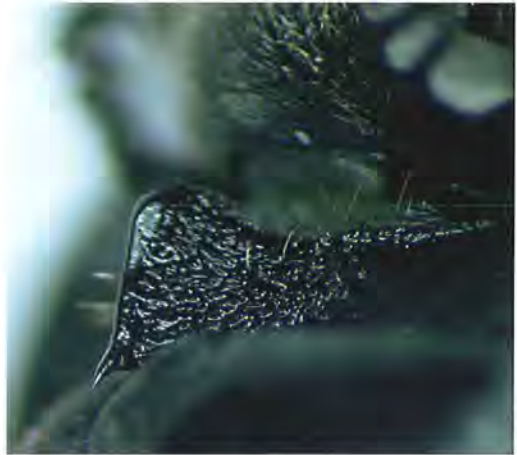


Abb. 2: Prosternum von *Hydrochara caraboides* schräg seitlich mit Dorn.

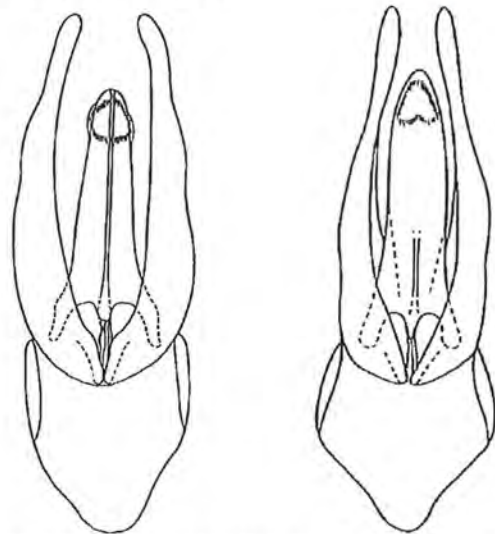


Abb. 3 (links): Aedoeagophore *Hydrochara caraboides* (nach SMETANA 1980). – Abb. 4 (rechts): Aedoeagophore *Hydrochara flavipes* (nach SMETANA 1980).



Abb. 5: Aktuelle Verbreitung von *Hydrochara flavipes* in Brandenburg (Stand 2016): Ergänzend ist die Position des aktuellen Vorkommens in Sachsen bei Mulchwitz nahe der Landesgrenze zu Brandenburg eingetragen.

5. Bisherige Nachweise im Land Brandenburg und aus dem Freistaat Sachsen

(1) Kleingewässer („Westsee“) am Westrand der Tornower Niederung, Bergbaufolgelandschaft des Tagebaues Schlabendorf-Nord (Koordinaten: 51,82645 N, 13,84605 E, MTB 4149-31), pflanzenreiches, flaches Kleingewässer, 04.06.2014, Reusenfalle, 1 Expl., Körperlänge 14 mm (KEMPE & LANDECK 2015).

(2) Quellsee am Hühnerwasserüberlauf, Bergbaufolgelandschaft des Tagebaues Welzow-Süd (Koordinaten: 51,60349 N, 14,26816 E, MTB 4351-43), pflanzenreiches, flaches Kleingewässer, August 2012, Fensterfallen, 2 Expl., Körperlänge 15 und 17 mm.

(3) Groß Döbberner Wald, Feuchtgebiet nördlich des Tagebaues Welzow-Süd (Koordinate: 51,63984 N, 14,31136 E,

MTB 4351-42), Juli 2014, Reusenfalle, 1 Expl., Körperlänge 15 mm.

(4) Schleife-Rohne, Strugateich nahe Mulchwitz (Koordinaten: 51,51675 N, 14,50561 E, MTB 4453-33), eutrophes, renaturiertes Flachgewässer mit ca. 1 m Wassertiefe und starkem Besatz emerger und submerger Pflanzen, je 1 Exemplar am 24.04.2012 und 18.08.2012 in unbekörderter Reusenfalle, Körperlänge 12 mm.

Die geografischen Koordinaten sind im Koordinatensystem WGS 84 Dezimalgrad, internationaler EPSG Code 4326, verortet. Nach vorliegenden Daten ergibt sich die aktuelle Verbreitung der Art im Land Brandenburg und im Freistaat Sachsen (Abb. 5).

6. Lebensraumsprüche

Nach HEBAUER & KLAUSNITZER (1998: 80) besiedelt die thermophile Art Schilfgewässer, abflusslose vegetationsreiche Gräben, ähnlich wie *Hydrochara caraboides*. In Brandenburg wurde *Hydrochara flavipes* bisher ausschließlich in besonnten, nicht fischwirt-

schaftlich genutzten, zumeist kleinen, Flachgewässern gefunden. Auffällig ist eine Häufung von Nachweisen in anthropogen entstandenen Gewässern, einschließlich der durch bergbauliche Aktivitäten entstandenen. Im Einzelnen lassen sich die Fundorte wie in Tab 2. charakterisieren.

Tabelle 2: Charakterisierung der Kleingewässer, in denen *H. flavipes* nachgewiesen wurde.

Gewässergenese, -morphologie und -alter	Wasserführung	Vegetation	Begleitarten (Wasserkäfer i. w. S.)
Quellsee (einschließlich Begleitgewässer, Hühnerwasseroblauf am Quellberg in der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaus Welzow-Süd)			
gezielt gestaltetes, abgedichtetes Becken im Auslauf eines als Zweischichtkörper geschütteten und natürlich wirksamen Einzugsgebietes: morphologisch flache Schüssel (0,4 ha) mit randlichen Flachwasserzonen und Auslauf; Bau 2005	Wasserzufuhr aus niederschlagsgespeistem Einzugsgebiet (schwebender Grundwasserleiter über dem zu erwartenden post-montanen Grundwasserspiegel); zentral maximale Wassertiefe bis 1,5 m	dichter Schilfsaum (<i>Phragmites australis</i>); Schwimmblatt-Vegetation (<i>Potamogeton natans</i>); dichte submerse Vegetation (<i>Myriophyllum spicatum</i> , <i>Urticularia australis</i> , <i>Chara globularis</i> , <i>Potamogeton</i> sp.)	<i>Aeilus sulcatus</i> , <i>Hyphydrus ovatus</i> , <i>Dytiscus circumflexus</i> , <i>Dytiscus marginalis</i> , <i>Cybister lateralmarginalis</i> , <i>Graphoderus bilineatus</i> , <i>Graphoderus austriacus</i> , <i>Graphoderus cinereus</i> , <i>Ilybius fuliginosus</i> , <i>Hydroglyphus pusillus</i> , <i>Rhantus notatus</i> , <i>Rhantus suturalis</i> , <i>Laccophilus minutus</i> , <i>Noterus crassicornis</i> , <i>Noterus clavicornis</i> , <i>Gyrinus marinus</i> , <i>Gyrinus minutus</i> , <i>Gyrinus substriatus</i> , <i>Gyrinus paykulli</i> , <i>Hydrochara caraboides</i> , <i>Berosus spinosus</i> , <i>Helophorus griseus</i>
Feuchtgebiet (nördlich der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaus Welzow-Süd) im Groß Döbberner Wald			
glazigen überprägte Teillandschaft des saalekaltzeitlichen Lausitzer Grenzwalls, flache Senke (0,81 ha) mit dichtem Geschiebelehm, morphologisch definiertes Einzugsgebiet	niederschlagsabhängige Wasserführung, daher Flächengröße stark schwankend, Wassertiefe $\leq 0,3$ m; durch Zufuhr von sog. Ökowerter des Tagebaus Welzow-Süd gestützte Wasserführung; offene Wasserflächen selten (≤ 2 m ²)	nahezu flächendeckend verschilft (<i>Phragmites australis</i>), kleine Offenflächen mit Wasserlinsen (<i>Lemna</i> sp.) und Fadenalgen (<i>Chlorophyceae</i> gen. sp.)	<i>Aeilus canaliculatus</i> , <i>Agabus sturmii</i> , <i>Agabus undulatus</i> , <i>Coelambus impressopunctatus</i> , <i>Cybister lateralmarginalis</i> , <i>Dytiscus circumcinctus</i> , <i>Dytiscus dimidiatus</i> , <i>Graphoderus cinereus</i> , <i>Hydaticus continentalis</i> , <i>Hydaticus seminiger</i> , <i>Hydaticus transversalis</i> , <i>Hygrotus inaequalis</i> , <i>Ilybius ater</i> , <i>Ilybius fuliginosus</i> , <i>Laccophilus minutus</i> , <i>Rhantus frontalis</i> , <i>Rhantus suturalis</i> , <i>Haliphilus immaculatus</i> , <i>Haliphilus lineolatus</i> , <i>Haliphilus ruficollis</i> , <i>Noterus crassicornis</i> , <i>Hydrochara caraboides</i>
Westsee, Kleingewässer am Westrand der Tornower Niederung (in der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaus Schlabendorf-Nord) (KEMPE & Landeck 2015)			
während der Schüttung zufällig entstandene flache Senke, hinreichend abdichtende Kippsubstrate; morphologisch definiertes Einzugsgebiet, Entstehung zw. 2005 und 2009 durch aufgehendes Grundwasser	niederschlagsabhängige Wasserführung, daher Flächengröße stark schwankend (max. 0,8 ha), Wassertiefe 1-2 m, sommerliche Wasserstandsschwankungen um 0,25 m (DONATH 2014), pH-Wert 7,9 (Stichprobe Mai 2014)	dichter Schilfsaum (<i>Phragmites australis</i>); Schwimmblatt-Vegetation (<i>Potamogeton natans</i>); dichte submerse Vegetation (Unterwassermoose [cf. <i>Drepanocladus aduncus</i>], <i>Chara vulgaris</i>)	<i>Cybister lateralmarginalis</i> , <i>Dytiscus circumflexus</i> , <i>Dytiscus marginalis</i> , <i>Agabus undulatus</i> , <i>Hydaticus continentalis</i> , <i>Hydaticus seminiger</i> , <i>Hydrochara caraboides</i> , <i>Hydrobius fuscipes</i> , <i>Colymbetes fuscus</i> , <i>Graphoderus cinereus</i> , <i>Graphoderus zonatus</i> , <i>Graphoderus austriacus</i> , <i>Rhantus suturalis</i> , <i>Hyphydrus ovatus</i> , <i>Hygrotus inaequalis</i>

Gewässergenese, -morphologie und -alter	Wasserführung	Vegetation	Begleitarten (Wasserkäfer i. w. S.)
Schleife-Rohne, Strugateich nahe Mulkwitz (Einflussgebiet Tagebau Nochten)			
Am Nordrand der Ortschaft Mulkwitz wurde Anfang der 2000er Jahre eine zwischenzeitlich trockengelegte Feuchtsenke in der Strugaue renaturiert. Hierzu wurde ein Überlauf zur Entnahme von Wasser geschaffen, der nach der Füllung einer angelegten neuen Senke wieder zurück in das kleine Flässchen geleitet wird (vgl. GEBERT 2015). Geringe Wasserstandsschwankungen.	Das sehr schwach fließende und an Wasserpflanzen reiche Gewässer mit ca. einem Meter Wassertiefe beherbergt eine Reihe Wasserkäferarten im weiteren Sinne. Es wird aufgrund des sehr starken Pflanzenwuchses von einer starken Nährstoffbelastung aus den zulaufenden Wässern ausgegangen. Zusätzlich kommen weitere Einträge aus angrenzenden Ackerflächen hinzu	Gezielte Aufnahmen der Wasser- bzw. Uferpflanzen erfolgten bisher nicht. Zu den bestandsbildenden Wasserpflanzen gehören: Grüne Fadenalgen, Einfacher Igelkolben (<i>Sparganium emersum</i>), Schwimmendes Laichkraut (<i>Potamogeton natans</i>), Rohrlanzgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Gewöhnlicher Froschlöffel (<i>Alisma plantago-aquatica</i>)	<i>Aciurus canaliculatus</i> , <i>Agabus sturmi</i> , <i>Colymbetes fuscus</i> , <i>Cybister lateralis</i> , <i>Dytiscus marginalis</i> , <i>Dytiscus dimidiatus</i> , <i>Dytiscus marginatus</i> , <i>Graphoderus austriacus</i> , <i>Graphoderus bilineatus</i> , <i>Graphoderus cinereus</i> , <i>Graptodytes pictus</i> , <i>Gyrinus marinus</i> , <i>Gyrinus paykulli</i> , <i>Helophorus obscurus</i> , <i>Helophorus granularis</i> , <i>Hydaticus continentalis</i> , <i>Hydaticus seminiger</i> , <i>Hydaticus transversalis</i> , <i>Hydrochara caraboides</i> , <i>Hydrochara flavipes</i> , <i>Hydroglyphus geminus</i> , <i>Hydroporus angustatus</i> , <i>Hydroporus palustris</i> , <i>Hygrotus impressopunctatus</i> , <i>Hygrotus inaequalis</i> , <i>Hyphidrus ovatus</i> , <i>Ilybius ater</i> , <i>Ilybius quadriguttatus</i> , <i>Ilybius subaeneus</i> , <i>Laccophilus minutus</i> , <i>Laccophilus poecilus</i> , <i>Liopterus haemorrhoidalis</i> , <i>Noterus clavicornis</i> , <i>Noterus crassicornis</i> , <i>Rhantus bistriatus</i> , <i>Rhantus exsoletus</i> , <i>Rhantus frontalis</i> , <i>Rhantus notaticollis</i> , <i>Rhantus suturalis</i> , <i>Scirtes hemisphaericus</i>

Zusammenfassend lässt sich Folgendes feststellen. *Hydrochara flavipes* wurde im Land Brandenburg, aktuell auch im Freistaat Sachsen, ausschließlich in weitgehend bis völlig fischfreien, flachen und stark besonnten Kleingewässern gefunden. Die Größe dieser Gewässer lag stets unter einem Hektar; ihre maximale Wassertiefe betrug etwa zwei Meter. Ufernah waren breitere Flachwasserzonen ausgebildet. Die Gewässer wurden entweder gezielt in der Bergbaufolgelandschaft von Braunkohlentagebauen bzw. im angrenzenden Umfeld im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichs-Verpflichtungen des Bergbaubetreibers angelegt oder durch Ökowasser des Bergbaus gestützt, oder es wurde eine Gewässerbildung in der Bergbaufolgelandschaft in geeigneten morphologischen Bereichen zugelassen.

Diese vergleichsweise jungen Gewässer zeichneten sich durch gut ausgebildete Schilfbestände (*Phragmites australis*), eine ausgeprägte Schwimmblatt-Vegetation und ± dichte submersive Vegetation aus oder waren nahezu flächendeckend verschilft (Abb. 3, 4). Im Wesentlichen wurde die Submers- und Schwimmblattvegetation von Arten wie *Potamogeton natans*, *Myriophyllum spicatum*, *Utricularia australis* sowie Characeen (*Chara globularis*, *C. vulgaris*) gebildet.

Ein breites Spektrum weiterer Wasserkäferarten i. w. S. ist vorhanden. An den brandenburgischen Fundorten wurde *H. flavipes* neben dem stets dominanten *H. caraboides* auch regelmäßig von *Cybister lateralis* begleitet (Tab. 2). Zu den regelmäßigen

Begleitern gehörten offensichtlich auch die Arten *Dytiscus marginalis*, *Graphoderus cinereus*, *G. austriacus*, *Hydaticus seminiger*, *H. continentalis*, *Hyphidrus ovatus* und *Hygrotus inaequalis*. An zwei Fundorten trat die Art mit *Graphoderus bilineatus* vergesellschaftet auf.

Die Charakteristik der aufgefundenen und beschriebenen Lebensräume in der Lausitz mit deutlich kontinentalem Charakter entspricht den Angaben zu Lebensräumen in benachbarten Regionen (z. B. KOT 2008, TRZECIAK 2000, BOUKAL et al. 2007). Auch dort wird aktuell eine Ausbreitung der Art beobachtet.

7. Situation in Deutschland und den Nachbarländern

HORION (1949) veröffentlichte im Rahmen der Faunistik der mitteleuropäischen Käfer für Deutschland eine Reihe von Meldungen zu *H. flavipes*. Einige davon betrachtete er als unrichtig oder zweifelhaft. Im „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ von KÖHLER & KLAUSNITZER (1998) wird *Hydrochara flavipes* für die Freistaaten Bayern und Sachsen sowie für Sachsen-Anhalt angegeben. In der von HESS et al. (1999) veröffentlichten Liste der Wasserkäfer Deutschlands wird die Art für das Nordostdeutsche Tiefland, die östlichen Mittelgebirge und das Alpenvorland genannt. Gleichzeitig stufen die Autoren *H. flavipes* in Deutschland als extrem selten bzw. als eine Art mit geographischer Restriktion bei damals noch wenig bekannten Habitatansprüchen ein. Nach GEISER (1980)

war die Art zumindest im bayrischen Jungmoränenland Anfang der 1950er Jahre häufig. HECKES et al. (2006) fassen die verfügbaren Quellen zusammen und kommen zu dem Schluss, dass es sich in Bayern vermutlich um einen Einflug mit auf wenige Jahre begrenzter Ansiedlung handelte. In der aktuellen Roten Liste der gefährdeten Wasserkäfer Bayerns ist *H. flavipes* auch weiterhin unter den „extrem seltenen Arten und Arten mit geografischer Restriktion“ (Kat. R) aufgeführt worden (HEBAUER et al. 2003). Regional sind die Diskussionen, ob es sich bei verschiedenen Nachweisen um etablierte Vorkommen handelt oder nur um das Oszillieren transgredierender Arten, noch nicht abgeschlossen (HESS et al. 1999, 2012). HENDRICH (schriftl. Mitteilung) bezweifelt jedoch, dass die Art zum festen Bestandteil der Bayrischen Fauna gehört. Ähnliche Ausbreitungstendenzen zeigt eine kleine thermophile uferbewohnende Laufkäferart *Bembidion ruficollis* (PANZER, 1796) (MÜLLER-MOTZFELD 1981, 1995, GEBERT 2005), welche sich in den letzten Jahren auch auszubreiten scheint.

Darüber hinaus wird *H. flavipes* weder in den Artenverzeichnissen bzw. Roten Listen der Bundesländer Sachsen-Anhalt (SPITZENBERG 2004), Mecklenburg-Vorpommern (HENDRICH et al. 2011), Berlin (HENDRICH 2005) und Brandenburg (BRAASCH et al. 2000) aufgeführt. Lediglich in der Roten Liste des Freistaates

Sachsen (KLAUSNITZER 2016) wird die Art als „vom Aussterben bedroht“ aufgelistet. In der aktuellen Thüringer Roten Liste (FRITZLAR et al. 2011) wird sie vermutlich in Unkenntnis des Beleges im Senckenberg Museum für Tierkunde Dresden (SMTD) nicht geführt.

Aus den östlichen Bundesländern ist *Hydrochara flavipes* auch bis heute nur in wenigen Exemplaren bekannt geworden. Die ersten beiden Nachweise für die sächsische Oberlausitz gelangen im Jahr 2012 in einem künstlich angelegten Gewässer zwischen den Dörfern Rohne und Mulkwitz (GEBERT 2015). Auch diese Tiere fanden sich, ähnlich dem Nachweis aus der Bergbaufolgelandschaft Schlabendorf-Nord, unter hunderten *H. caraboides*. Zwei ältere Nachweise aus den Jahren 1968 und 1981 sind aus der Umgebung von Bad Köstritz (SMTD) und Leipzig bekannt (FICHTNER 1984)). Für Sachsen-Anhalt konnte diese Art wieder bestätigt werden (SPITZENBERG schriftl. Mitteilung).

Die zeiträumliche Darstellung (Abb. 11) weiterer Nachweise aus Deutschland aus den letzten ca. 100 Jahren umfasst den uns vorliegenden Datenstand. Die Karte erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, verdeutlicht jedoch die stattfindende Ausbreitung der Art. Die hier dargestellten Meldungen stammen aus den nachfolgend genannten Quellen (Tab. 3).

Tabelle 3: Generalisierte, der Kartendarstellung (Abb. 11) zugrundeliegende Daten.

Ortsbezeichnung	MTB	Region	Jahr	Beobachter	Quelle
Biederitz b. Magdeburg	3836	D-Sachsen-Anhalt	1937	POHL	Sammlungsmaterial
Seeland, OT Hoym, Selketal	4133	D-Sachsen-Anhalt	2014	HOHMANN	schriftliche Mitteilung
Schlabendorf, Westsee	4149	D-Brandenburg	2014	LANDECK	Sammlungsmaterial
Premendorf, Altarm der Schwarzen Elster	4244	D-Sachsen-Anhalt	2013	BRANDT	schriftliche Mitteilung
Bad Schmiedeberg, Lausiger Teiche und Ausreißer-Teich	4342	D-Sachsen-Anhalt	2014	BRANDT	schriftliche Mitteilung
Welzow, BFL Tagebau Welzow-Süd, Quellsee Hühnerwasseroberlauf	4351	D-Brandenburg	2012	REISSMANN	Sammlungsmaterial
Groß Döbbern, nördl. Tagebau Welzow-Süd	4351	D-Brandenburg	2014	REISSMANN	Sammlungsmaterial
Mulkwitz, Strugaue, Strugateich nördlich Ortslage	4453	D-Sachsen	2012	GEBERT	eigene Beobachtung
Schkeuditz bei Leipzig, Papitzer Lachen	4639	D-Sachsen	1981	FICHTNER	Literatursauswertung
Bad Köstritz	5038	D-Thüringen	1968	unbekannt	Sammlungsmaterial
Hof, OT Wölbattendorf	5637	D-Bayern	1998	SKALE	Sammlungsmaterial
Frontenhausen, Fischteich (Marklkofen)	7441	D-Bayern	1961	HECKES & HESS	Sammlungsmaterial
Frontenhausen NNW, Fischteich Ernsthof (Marklkofen)	7441	D-Bayern	1961	HECKES & HESS	Sammlungsmaterial



Abb. 6: Lebensraum von *Hydrochara flavipes* in der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaues Schlabendorf-Nord (Foto I. LANDECK).



Abb. 8: Lebensraum von *Hydrochara flavipes* in der Bergbaufolgelandschaft Tagebau Welzow-Süd, Quellsee (Sommer 2015), in dem *H. flavipes* 2012 nachgewiesen worden war (Foto R. REISSMANN).



Abb. 7: Lebensraum von *Hydrochara flavipes* in der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaues Schlabendorf-Nord (Foto I. LANDECK).



Abb. 9: Lebensraum von *Hydrochara flavipes* in einem Feuchtgebiet nördlich des Tagebaus Welzow-Süd (Sommer 2014) im Groß Döbberner Wald (Foto R. REISSMANN).



Abb. 10: Ausgeleitete Wässer in einer Talweitung des Flüsschens Struga nahe Mulkwitz mit Vorkommen von *Hydrochara flavipes*, Situation August 2012 (Foto. J. GEBERT).

Im benachbarten Polen ebenso wie in Tschechien gehört *H. flavipes* zu den seltenen Wasserkäferarten (TRZECIAK 2000, BOUKAL et al. 2007). Alte Nachweise aus Polen sind aus den Wojewodschaften Nizina Mazowiecka (HILDT 1914), Krakowsko-Wieluńska (LGOCKI 1908) und Beskid Zachodni (LETZNER 1871, 1885, GERHARDT 1910, REITTER 1870) bekannt. ŁOMNICKI (1913) gibt die Art ebenfalls für „Polen“, ŁOMNICKI (1884) für „Galizien“, KUHN (1912) für „Śląsk“ und NOWICKI (1873) für die „Karpaten“ an. Nach TRZECIAK (2000) konnte *H. flavipes* dann erst 1999 erstmals im 20. Jh. im Gebiet Sucha Góra (polnische Beskiden) nachgewiesen werden. Die Käfer wurden dort in ufernahen Bereichen künstlicher flacher Gewässer (Tiefe 0,5–2,0 m) gefunden, die einen dichten Bewuchs aus Wasserpflanzen aufwiesen. Später wurde die Art auch entlang der neuen Autobahntangente von Warschau nach Deutschland mehrfach in neu entstandenen Tümpeln und Gräben festgestellt (BUCZYŃSKI & PRZEWOŹNY 2002 u.a.). Auch für Śląsk und Nizinie Podlaskiej veröffentlichten GREŃ (2008) und KOT (2008) neue Funde.

Aus Tschechien existieren sowohl alte als auch neuere nicht näher genannte Nachweise aus Böhmen und Mähren (HORION 1949, BOUKAL et al. 2007). Auch hier werden wärmebegünstigte Flachgewässer als charakteristische Lebensräume genannt.

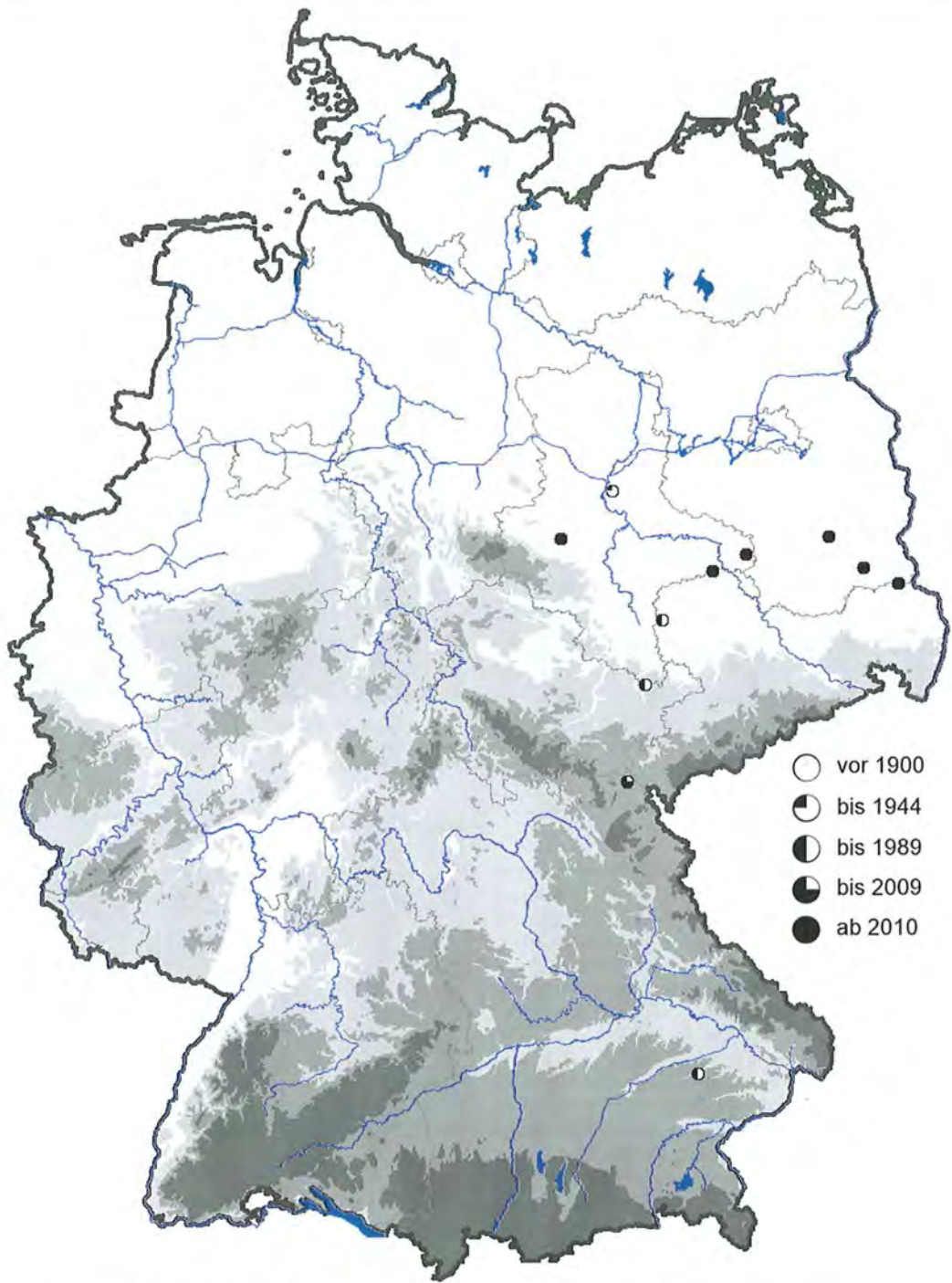


Abb. 11: Zeiträumliche Darstellung ausgewählter Nachweise von *Hydrochara flavipes* (STEVEN, 1808) in Deutschland.

Danksagung

Die Untersuchungen waren Teile von Überwachungsprogrammen zur Erfolgskontrolle von Rekultivierungsmaßnahmen für Gewässer im Umfeld eines aktiven Braunkohlentagebaus (Welzow-Süd) bzw. von Programmen zur Charakterisierung der Entwicklung von Bergbaufolgelandschaften (Schlabendorf-Nord, Welzow-Süd) und ihrer biologischen Vielfalt. Die Autoren danken insbesondere der Lausitzer und Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV) und der Vattenfall Europe Mining AG (VEM), die die Untersuchungen, in deren Ergebnis die Nachweise erfolgten, finanzierten und das Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e. V. in Finsterwalde (Schlabendorf-Nord) sowie die Beak Consultants GmbH in Freiberg (Welzow-Süd) mit der Bearbeitung beauftragten. Die Untersuchungen des Büros Cicindela (Schleife-Rohne) erfolgten im Vorfeld von Eingriffsplanungen einer beabsichtigten Erweiterung des Tagebaues Nochten insbesondere mit Blick auf in dessen Einflussgebiet liegenden Lebensräumen geschützter Arten.

Den Herren Dr. LARS HENDRICH (Zoologische Staatssammlung München), ULLRICH HECKES (München) sowie DIETMAR SPITZENBERG (Wittenberg) sind wir für ihre wertvollen Hinweise zur Verbreitung der Art, Funddaten und Literaturbeschaffung in ihren Arbeitsgebieten zu Dank verpflichtet.

Literatur

- ALONSO-ZARAZAGA, M. A., HANSEN, M., RIBERA, I. & HERNANDO, C. (2013): Fauna Europaea: Hydrophilidae. – In: DE JONG, Y. S. D. M. (2013) Fauna Europaea Version 2.6. <http://www.fauna-eu.org>.
- BALKE, M. & HENDRICH, L. (1987): Trapped! – Newsletter of the Balfour-Browne Club 39: 9-10.
- BELLSTEDT, R. & SKALE, A. (1998): Interessante Wasserkäferfunde aus Thüringen und angrenzenden Bundesländern. – Thüringer Faunistische Abhandlungen 5: 163-167.
- BOUKAL, D. S., BOUKAL, M., FIKÁČEK, M., HAJEK, J., KLEČKA, J., SKALICKÝ, S., ŠTASTNÝ, J., TRVNÍČEK, D. (2007): Catalogue of water beetles of the Czech Republic (Coleoptera: Sphaeriusidae, Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Hydrobiidae, Dytiscidae, Helophoridae, Georissidae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Scirtidae, Elmidae, Dryopidae, Limnichidae, Heteroceridae, Psephenidae). – Klapálekiana 43 (Supplement): 1-289.
- BRAASCH, D., HENDRICH, L. & BALKE, M. (2000): Rote Liste und Artenliste der Wasserkäfer des Landes Brandenburg (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophilidae part., Dryopoidea part. und Hydraenidae). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 9 (3), Beilage: 1-35.
- BUCZYŃSKI, P. & PRZEWOŹNY, M. (2002): Wodne chrząszcze (Coleoptera) Krzeczowski Parku Krajobrazowego. – Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 21: 283-297.
- BUCZYŃSKI, P. & PRZEWOŹNY, M. (2006): Stan poznania chrząszczy wodnych (Coleoptera: Adephaga, Hydrophilidae, Byrrhoidea) Polski środkowowschodniej. – Wiadomości Entomologiczne 25 (3): 133-155.
- BUCZYŃSKI, P., CZACHOROWSKI, P. & LECHOWSKI, L. (2001): Niektóre grupy owadów wodnych (Odonata, Heteroptera, Coleoptera, Trichoptera) projektowanego rezerwatu „Torfowiska wiszące nad jeziorem Jaczno” i okolic: wyniki wstępnych badań. – Rocznik Nauka Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra” 5: 27-42.
- BUCZYŃSKI, P., PRZEWOŹNY, M. & GUZ, M. (2007): Chrząszcze wodne (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophilidae, Staphylinidea, Byrrhoidea) Kozłowieckiego Parku Krajobrazowego. – Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 26: 93-111.
- CSABAI, Z. & NOSEK, J. N. (2006): Aquatic beetle fauna of Gemenc Landscape Protection Area, south Hungary (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophilidae). – Acta Biologica Debrecina Oecologica Hungarica 14: 67-76.
- CSABAI, Z. (2002): Ritka és elfelejtett vízbogarak Magyarországon I. – *Hydrochara dichroma* (FAIRMAIRE, 1892) (Coleoptera: Hydrophilidae). – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 26: 221-224.
- DARILMAZ, M. & KIVAK, S. (2006): A contribution to the knowledge of the Turkish water beetles fauna (Coleoptera). – Munis Entomology and Zoology 1: 129-144.
- DONATH, H. (2014): Kartierung der Libellenarten in den NSG bzw. FFH-Gebieten Tornower Niederung und Lichtenauer See. – Unveröffentlichtes Manuskript, im Auftrag des Forschungsinstitutes für Bergbaufolgelandschaften e.V., Finsterwalde: 205.
- ENGELMANN, H.-D. (1972): Eine Lichtfalle zur Erfassung der limnischen Entomofauna, dargestellt am NSG Niederspre. – Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 47 (2): 33-34.
- FICHTNER, E. (1984): Die Wasserkäfer des NSG (N41 des Bezirkes Leipzig) Papitzer Lehmflächen. – Entomologische Nachrichten und Berichte 28 (2): 78-79.
- FRITZLAR, F., NÖLLERT, A. & WESTHUS, W. (2011): Rote Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und Biotope Thüringens, zusammengestellt in Zusammenarbeit mit dem Fachbeirat für Arten- und Biotopschutz der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie. – Naturschutzreport 26: 544 S., Jena.
- GEBERT, J. (2005): *Bembidion ruficollis* (PANZER, 1797) und weitere wichtige Nachweise aus Sachsen (Col., Carabidae, Scarabaeidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 49 (3/4): 245.
- GEBERT, J. (2015): Faunistische Notizen zu Wasserkäfern (Coleoptera, Dytiscidae, Hydrophilidae) in Sachsen und angrenzenden Regionen. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen 34 (113): 56-57.
- GEISER, E. (1980): 8. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Koleopterologen. – Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen (München) 29 (3): 33-50.
- GERHARDT, J. (1910): Verzeichnis der Käfer Schlesiens preussischen und österreichischen Anteils, geordnet nach dem Catalogus coleopterorum Europae vom Jahre 1906. Dritte, neubearbeitete Auflage. – Julius Springer, Berlin. XVI + 431 S.
- GREŇ, CZ. (2008): *Hydrochara flavipes* (STEVEN, 1808) (Coleoptera: Hydrophilidae) na Śląsku. – Acta Entomologica Silesiana 16: 89.
- HANSEN, M. (1999): Hydrophilidae (Coleoptera) (s. str.). – World Catalogue of Insects 2. – Stenstrup, Apollo Books: 416 S.
- HANSEN, M. (2004): Hydrophilidae. – In: LOHL, I. & SMETANA, A. (Eds.) Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 2. Hydrophilidae, Histeroidea, Staphylinidae. – Apollo Books: 53-54.
- HEBAUER, F. & KLAUSNITZER, B. (1998): Insecta: Coleoptera: Hydrophilidae (exkl. *Helophorus*). Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20/7, 8, 9, 10-1. – Gustav Fischer Verlag Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: 134 S.
- HEBAUER, F., BUSSLER, H., HECKES, U., HESS, M., HOFMANN, G., SCHMIDT, J. & SKALE, A. (2003): Rote Liste gefährdeter Wasserkäfer (Coleoptera aquatica) Bayerns. – In: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 166: 112-116.
- HECKES, U., HESS, M., HOFMANN, G., BUSSLER, H., SKALE, A., SCHMIDT, J. & HEBAUER, F. (2006): Regionalisierte und kommentierte Checkliste der Wasserkäfer Bayerns (Stand 2005) (Insecta: Coleoptera aquatica). – Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik 8: 49-87.
- HENDRICH, L. & BALKE, M. (2000): Verbreitung, Habitatbindung, Gefährdung und mögliche Schutzmaßnahmen der FFH-Arten *Dytiscus latissimus* LINNAEUS, 1758 (Der Breitrand) und *Graphoderus bilineatus* (DEGEER, 1774) in Deutschland (Coleoptera: Dytiscidae). – Insecta 6: 98-114.
- HENDRICH, L. (2005): Rote Liste und Gesamtartenliste der Wasserkäfer von Berlin (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophilidae part., Staphylinidae part., Dryopoidea part.). – In: Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege/Se-

- natsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin. – CD-ROM.
- HENDRICH, L., WOLF, F. & FRASE, T. (2011): Rote Liste der Wasserkäfer Mecklenburg-Vorpommerns (Coleoptera: Hydradeptera, Hydrophilidae, Dryopidae, Elmidae, Hydraenidae, Sparridae, Scirtidae und Heteroceridae). – Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): 60 S.
- HESS, M., SPITZENBERG, D., BELLSTEDT, R., HECKES, U., HENDRICH, L. & SONDERMANN, W. (1999): Artenbestand und Gefährdungssituation der Wasserkäfer Deutschlands (Coleoptera: Hydradeptera, Hydrophilidae part., Dryopidae part., Microsporidae, Hydraenidae, Scirtidae). – Naturschutz und Landschaftsplanung 31 (7): 197–211.
- HESS, M., HECKES, U. & BURMEISTER, J. (2012): Sommer-Schildkrebis *Triops caneriformis* im Fischteich Ernsthof (Markkleeberg/DGF), Untersuchungen 2010/2011. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Dillinghof: 41 S.
- HILDT, L.F. (1914): Krajowe owady wodne. Hydrocanthares. – Pamiętnik Fizyograficzny 22 (3): 1–131.
- HORION, A. (1949): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Bd. II: Palpicornia – Staphylinidae (außer Staphylinidae). – Frankfurt/Main, Vittorio Klostermann. xiii + 1–388.
- İNCEKARA, Ü., MART, A. & ERMAN, O. (2003): Check List of the Hydrophilidae (Coleoptera) species of Turkey and a new record for the Turkish fauna. – Turkish Journal of Zoology 27: 47–53.
- İNCEKARA, Ü., MART, A., POLAT, A. & KARACA, H. (2009): Turkish Hydrophilidae (Coleoptera) III. genus *Hydrochara* BERTHOLD 1827 with the description of a new species, *Hydrochara major* sp. n. – Turkish Journal of Zoology 33: 315–319.
- KEMPE, K. & LANDECK, I. (2015): Kartierung von Fauna und Flora für die FFH-Gebiete „Lichtenauer See“ und „Tornower Niederung“ im Sanierungsraum Schlabendorf-Nord. – Unveröffentlichtes Gutachten Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V., im Auftrag der Lausitzer und Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH: 146 S.
- KLAUSNITZER, B. (1996a): Kommentiertes Verzeichnis der Wassertreter (Halipidae), Schlammchwimmer (Hydrobiidae), Tauchkäfer (Noteridae), Schwimmkäfer (Dytiscidae), Tauschkäfer (Gyrinidae), Buckelwasserkäfer (Spercheidae), Wasserkäfer im engeren Sinne (Hydrophilidae) ohne Sphaeriidae und Helophorinae des Freistaates Sachsen. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen 34: 2–12.
- KLAUSNITZER, B. (1996b): Rote Liste Wasserkäfer, Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Radebeul: 12 S.
- KLAUSNITZER, B. (2016): Rote Liste und Artenliste Sachsens. Wasserbewohnende Käfer. – Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Freistaat Sachsen, 76 S.
- KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (2011): Exkursionsfauna von Deutschland, Band 2, 11. neu bearbeitete und erweiterte Auflage. – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg.
- KOESSE, B. & CUPPEN, J. G. M. (2006): Sampling Methods for *Graphoderus bilineatus* (Coleoptera: Dytiscidae). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 24: 41–48.
- KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (1998): Entomofauna Germanica: Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4: 1–185.
- KOT, H. (2008): Pierwsze stwierdzenie kalużnika żółtonogiego *Hydrochara flavipes* (STEVEN, 1808) (Coleoptera: Hydrophilidae) na Nizinie Podlaskiej. – Kulon 13: 113–119.
- KUHNT, P. (1912): Illustrierte Bestimmungs-Tabellen der Käfer Deutschlands. Ein Handbuch zum genauen und leichten Bestimmen aller in Deutschland vorkommenden Käfer. Lieferung 2–16. – Stuttgart.
- LANDECK, I. & KEMPE, K. (2011): Untersuchung zur FFH-Verträglichkeit einschließlich Landschaftspflegerischer Begleitplan im Sicherungsbereich der RL 121 und 125 sowie der Randschlüchle 125.1, 125.2 und 125.3. – Unveröffentlichtes Gutachten Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e. V., im Auftrag der Lausitzer und Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH: 137 S.
- LEITNER, K. (1871): Verzeichniß [sic] der Käfer Schlesiens. – Zeitschrift für Entomologie Breslau, N. F. 2: 1–XXIV, 1–328.
- LEITNER, K. (1885): Verzeichniß [sic] der Käfer Schlesiens. – Zeitschrift für Entomologie Breslau, N. F. 10: 1–68.
- LGOCKI, H. (1908): Chrzęszcze (Coleoptera) zebrane w okolicy Czystochowy w Królestwie Polskiem w latach 1899–1903. – Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej 41, II: 18–151.
- LOMNICKI, M. A. (1884): Catalogus Coleopterorum Haliciae. – Verlag Leopoldi: L. Zontaki, 4 nrb. + 43 S.
- LOMNICKI, M. A. (1913): Wykaz chrząszczyw czyli Tęgopokrywych (Coleoptera) ziem polskich. (Catalogus coleopterorum Poloniae). – Kosmos, Lwów 38: 21–155.
- MÖLLER-MOTZFELD, G. (1981): Seltene und vom Aussterben bedrohte Laufkäfer der drei Nordbezirke der DDR. – Entomologische Nachrichten 25: 27–29.
- MÖLLER-MOTZFELD, G. (1995): Klimatisch bedingter Faunenwechsel am Beispiel der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). – Angewandte Landschaftsökologie 4: 135–154.
- NOWICKI, M. (1873): Verzeichniß galizischer Käfer. – In: Beiträge zur Insektenfauna Galiziens. – Krakau: 7–52.
- PAKULNICKA, J. (2008): The formation of water beetle fauna in anthropogenic water bodies. – Oceanological and Hydrobiological Studies 37: 31–42.
- PRZEWOŻNY, M. & LUBECKI, K. (2004): Nowe stanowiska rzadziej spotykanych przedstawicieli wodnych chrząszczy (Coleoptera: Dytiscidae, Spercheidae, Hydrophilidae) w Polsce. – Wiadomości Entomologiczne 23 (4): 215–220.
- PRZEWOŻNY, M. & MAZUR, M. (2007): Materials to knowledge of aquatic and hygrophilous beetles (Coleoptera: Dytiscidae, Hydrophilidae, Heteroceridae) of the Opole Silesia region. – Opole Scientific Society Nature Journal 40: 49–51.
- PRZEWOŻNY, M., BUCZYŃSKI, P. & MIELEWCZYK, S. (2006): Chrzęszcze wodne (Coleoptera: Adepaha, Hydrophilidae, Byrrhoidea) doliny Bugu w województwie lubelskim (południowo-wschodnia Polska). – Nowy Pamiętnik Fizyograficzny 4 (1–2): 23–54.
- REITTER, E. (1870): Uebersicht der Käfer-Fauna von Mähren und Schlesien. – Verhandlungen des Naturforschenden Vereins Brünn 8 (2): III–VIII, 1–195.
- SCHAEFFLIN, H. (1983): Dytiscidenfang mit selbstgebaute automatische Falle. – Entomologische Nachrichten und Berichte 27: 163–166.
- SMETANA, A. (1980): Revision of the genus *Hydrochara* BERTHOLD (Coleoptera: Hydrophilidae). – Memoirs of the Entomological Society of Canada 111: 1–100.
- SPITZENBERG, D. (2014): Aquatische Käfer des Naturschutzgebietes „Stauberg“ im Drömling. Überarbeitete Zusammenfassung von Untersuchungsergebnissen aus den Jahren 1991 und 1992. <http://www.halophila.de/startseite/mitglieder/spitzenberg/stauberg-wk/stauberg-wk.html> (abgerufen am 16. September 2014).
- TRZECIAR, A. (2000): New location of *Hydrochara flavipes* (STEVEN) (Coleoptera: Hydrophilidae) in the west Beskydy mountains. Nowe stanowisko *Hydrochara flavipes* (STEVEN) (Coleoptera: Hydrophilidae) w Beskidzie Zachodnim. – Wiadomości Entomologiczne 19 (1): 53–54.

Manuskripteingang: 25.2.2016

Anschriften der Verfasser:

Ingmar Landeck

Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V.

Brauhausweg 2

D-03238 Finsterwalde

E-Mail: i.landbeck@fib-ev.de

Dr. Reinhard Reißmann

Beak Consultants GmbH

Am St. Nicas Schacht 13

D-09599 Freiberg

E-Mail: reinhard.reissmann@beak.de

Jörg Gebert

Cicindela – Büro für Faunistik und Ökologie

Mulkwitzter Weg 119a

D-02959 Schleife-Rohne

E-Mail: joerg.gebert@gmx.de