



Entomofauna

ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIE

Band 32, Heft 5: 125-140

ISSN 0250-4413

Ansfelden, 3. Januar 2011

**Die Schwimmkäfer *Agabus clypealis* (THOMSON, 1867)
und *Hydroporus notatus* STURM, 1835
als Bewohner basenreicher und nährstoffarmer Niedermoore
im Nordosten Deutschlands
(Coleoptera: Dytiscidae)**

Thomas FRASE & Lars HENDRICH

Abstract

Stable populations of the rare diving beetles *Agabus clypealis* (THOMSON, 1867) and *Hydroporus notatus* STURM, 1835 (Coleoptera: Dytiscidae) are recorded from two nature reserves (Grosser Schwerin and Ramper Moor) in Mecklenburg-Vorpommern, north-eastern Germany. Both reserves are located on small lakeside peninsulas of larger lakes (Lake Schwerin, Lake Müritz). The *Carex* marshes and open fens of both reserves are dependent on wide, natural fluctuations in water-level and can be characterized as base rich, nutrient poor peatlands. The water beetle and water bug assemblages were investigated with bottle traps and nets in October 2009 and April, May and July 2010. The two reserves have a remarkable and species rich water beetle fauna of national importance, indicating a long established and undisturbed fauna. Altogether 98/85 species of aquatic beetles and 19/9 of aquatic bugs have been recorded, including many highly endangered species (e.g. *Agabus fuscipennis* (PAYKULL, 1798), *Hydroporus glabriusculus* AUBÉ, 1836, *H. elongatulus* STURM, 1835, *H. scalesianus* STEPHENS, 1828, *Laccornis oblongus* (STEPHENS, 1835), *Rhantus bistriatus* (BERGSTRÄSSER, 1778), *Haliplus fulvicollis* ERICHSON, 1837, *H. furcatus* SEIDLITZ, 1887, *H. variegatus* STURM, 1834, *Gyrinus natator* (LINNAEUS, 1758), *Dryops anglicanus* EDWARDS, 1909, *Gerris sphagnetorum* GAUNITZ, 1947) in Germany. *Laccophilus ponticus* SHARP, 1882 is recorded for the first time for Mecklenburg-Vorpommern.

Zusammenfassung

Neue Funde der in Mitteleuropa überall seltenen Schwimmkäfer *Agabus clypealis* (THOMSON, 1867) und *Hydroporus notatus* STURM, 1835 (Coleoptera: Dytiscidae) werden vorgestellt. Beide Arten besiedeln basenreiche und nährstoffarme Niedermoore der Naturschutzgebiete „Grosser Schwerin“ (Müritzsee) und „Ramper Moor“ (Schwerinsee) in Mecklenburg-Vorpommern. Die Artengemeinschaften an Wasserkäfern und Wasserwanzen beider Gebiete wurden von den Autoren von Oktober 2009 bis Juli 2010 intensiv mit Hilfe von Kescher- und Reusenfängen erfasst. Insgesamt konnten 98/85 aquatische Käferarten und 19/9 Arten von Wasserwanzen nachgewiesen werden. Viele dieser Arten sind in Deutschland hochgradig gefährdet und auf zahlreichen Roten Listen zu finden. *Laccophilus ponticus* SHARP, 1882 wird erstmalig für Mecklenburg-Vorpommern gemeldet.

Einleitung

Zu den wohl seltensten in Mitteleuropa vorkommenden Schwimmkäfern gehören *Agabus clypealis* (THOMSON, 1867) und *Hydroporus notatus* STURM, 1835. Beide Arten haben ihre rezenten westlichen Arealgrenzen in der Nordostdeutschen Tiefebene (BALKE & HENDRICH 1987, HESS et al. 1999, NILSSON & HOLMEN 1995). In fast allen aktuellen norddeutschen Faunenlisten (z.B. FICHTNER 1983, BRAASCH et al. 2000, HENDRICH 2005) und Gebietsmonografien (z.B. ZIEGLER 1986, SONDERMANN 1990, HENDRICH 2003) sind sie, wenn überhaupt, nur durch historische Meldungen belegt (vgl. SONDERMANN & BOHLE 1998). Beide Arten sind nach HESS et al. (1999) heute in Deutschland vom Aussterben bedroht. Inselartige Vorkommen von *H. notatus* in Mitteleuropa finden sich noch in den Niederlanden (FERY in litt.) und auf der dänischen Insel Rømø (HENDRICH leg.). Die genauen Habitatansprüche beider Arten sowie deren Larvalstadien sind noch immer nicht bekannt.

Von *A. clypealis* kannte man lange Zeit nur die drei Tiere aus dem „Stillen Wasser bei Panten“ im damaligen Schlesien [= Patnow bei Legnice in Polen] (KOLBE 1897), sowie 17 Exemplare aus dem Lindenbruch bei Eutin (Schleswig-Holstein), gesammelt zwischen 1920 und 1939 (HORION 1941). Erst Ende des letzten Jahrhunderts gelangen wieder einzelne Nachweise von *A. clypealis* in Deutschland, so im Naturschutzgebiet Langes Luch in Berlin-Zehlendorf (BALKE & HENDRICH 1987) und in der Nähe des Ramper Moores bei Schwerin (WOLF 1998). Eine weitere Nachsuche an beiden Fundorten blieb jedoch bisher erfolglos.

Auch *Hydroporus notatus* war in der Vergangenheit in Deutschland stets selten, im Gegensatz zu *A. clypealis* aber doch aus fast allen Regionen gemeldet (HORION 1941), was nicht zuletzt durch viele noch erhaltene Belege in alten Sammlungen gut dokumentiert ist (FICHTNER 1983). In Brandenburg, wo die Art bis in die 30iger Jahre des letzten Jahrhunderts noch weit verbreitet war (z. B. Borgsdorf, Oranienburg, Dameswalde, Brieselang und Finkenkrug bei Berlin), ist sie heute komplett verschwunden (BRAASCH et al. 2000, HENDRICH 2005). Die letzten Funde von *H. notatus* aus Mecklenburg-Vorpommern sind von SCHIEFERDECKER (1967) aus dem Naturschutzgebiet Ostufer der Müritz, der heutigen Kernzone des Müritz Nationalparks. In Deutschland gibt es nur vier rezente Nachweise nach 1985 aus dem östlichen Teil Schleswig-Holsteins (TOLASCH & GÜRLICH 2010). Es dürfte sich daher um die *Hydroporus*-Art handeln, die in Mitteleuropa ihre grössten Be-

standsrückgänge zu verzeichnen hat, nur zu vergleichen mit dem starken Rückgang des Breitrandkäfers *Dytiscus latissimus* LINNAEUS, 1758.

Im Rahmen der Erarbeitung einer kommentierten Checkliste und Roten Liste der Wasserkäfer von Mecklenburg-Vorpommern (HENDRICH et al. 2010) wurden u.a. die Gewässer auf dem Grossen Schwerin, einer Halbinsel in der Müritz, und das Naturschutzgebiet Ramper Moor am Schweriner See intensiv von den Verfassern auf ihre Wasserkäferfauna hin untersucht. In beiden Gebieten gelang der Nachweis stabiler und z.T. sehr individuenreicher Populationen (z.B. *H. notatus*) beider Arten, die nun erstmalig genauere Rückschlüsse auf die Habitatansprüche in Deutschland erlauben. In der vorliegenden Arbeit werden beide Gebiete und ihre in Deutschland wohl einzigartigen Wasserkäfergesellschaften genau beschrieben. Die Arbeit soll ferner dazu anregen nach weiteren Standorten in Norddeutschland zu fahnden, in denen beide Arten noch vorkommen könnten.

Die Untersuchungsgebiete

Die etwa 87 ha grosse Halbinsel **Grosser Schwerin** ist Teil des am Südwestufer der Müritz gelegenen Naturschutzgebietes (NSG) „Grosser Schwerin mit Steinhorn“. Im nördlichen Teil der Halbinsel wird ein übersandeter Geschiebemergelkern von bis zu 200m breiten Terrassen umgeben, welche von Kleinseggenrieden und Tümpeln durchsetzt sind (JESCHKE et al. 2003). Diese Verlandungsbereiche und Strandwälle sind vor allem durch hydromorphe, anmoorige Böden gekennzeichnet, wobei im Bereich der Flachhänge hohe Kalkgehalte bis 20 cm unter Geländeoberkante nachgewiesen wurden (KÜSTER & LORENZ 2007). Nach Süden stellen Niedermoore und Strandwallfächer die Verbindung zum Festlandsufer her und verdeutlichen einen möglichen Ursprung als Insel (LAMPE et al. 2009). Ursprünglich war der Grosse Schwerin bewaldet. Mit der Absenkung des Müritzwasserspiegels von 1798-1837 durch die Elde-Regulierung und den Bau des Bolter Kanals (VOIGTLÄNDER 1982) sowie zunehmender Nutzung durch Torfabbau, Ackerbau und letztlich als Viehweide erhielt die Halbinsel ihr heutiges Aussehen (JESCHKE et al. 2003). Seit 1992 erfolgt in dem Gebiet eine naturschutzgerechte, extensive Weidewirtschaft mittels Mutterkuhhaltung (ROHDE & SCHWARZ 2010). Der Grosse Schwerin hat eine herausragende Bedeutung als Vogelrastgebiet sowie als Standort des vermutlich grössten Vorkommens der FFH-Art *Apium repens* in Mecklenburg-Vorpommern. Betreut wird das Gebiet seit vielen Jahren von dem Ornithologen Rainer SCHWARZ.

Das nordwestlich der Ortschaft Rampe gelegene, etwa 100 ha umfassende **Ramper Moor** erstreckt sich als Halbinsel in den Schweriner Aussensee und steht seit 1979 unter Schutz. Unter einer geringmächtigen Torfdecke stehen bis zu 10 m mächtige Seekreideschichten an. Deren Entstehung wird auf das Ausfällen von Ca_2CO_3 beim Einstrom von kalkreichem Grundwasser in den See zurückgeführt (JESCHKE et al. 2003). Das Seekreidevorkommen im Ramper Moor gehört zu den bedeutendsten in Mecklenburg-Vorpommern. Die Entstehung des Moores auf der bis dahin episodisch überfluteten Halbinsel begann mit dem Bau des Elde-Stör-Kanals (1831-1837) und der damit einhergehenden Wasserspiegelabsenkung (JESCHKE et al. 2003). Neben dem Abbau der Seekreide, wodurch einige offene Wasserflächen im Moor geschaffen wurden, erfolgte bis 1958 auf den unbewaldeten Flächen eine extensive Streuwiesenutzung. Der grösste Teil der Halbinsel wird jedoch von Erlenbruchwald eingenommen. Seit der Auflassung der Wiesen wachsen die Grauweiden

verstärkt in die offenen Bereiche ein und drohen diese zu verbuschen, was durch eine regelmässige Pflege verhindert wird (KUDLA 1994).

Material und Methoden

Der Grosse Schwerin wurde erstmals vom 30.10. - 01.11.2009 eher sporadisch und mit grösstmöglicher Rücksichtnahme auf die dort zahlreich rastenden Vögel mittels Kescher besammelt. Dabei sind die Randgräben der Müritz im Süden der Halbinsel mit berücksichtigt worden. In Tabelle 1 wird dieses Ergebnis unter ‚GS gesamt‘ aufgelistet. Aufgrund der gefundenen Arten erfolgte vom 16.04. - 18.04.2010 eine gründlichere Untersuchung des Gebietes, wobei vier Standorte beprobt wurden (Abbildung 7). Dabei kamen verschiedene Siebe und Kescher sowie Fallen nach dem Reusenprinzip (HENDRICH & BALKE 1993) zum Einsatz. Die gefangenen Tiere wurden nach Möglichkeit sofort bestimmt und zurückgesetzt, schwierige Taxa zur genaueren Untersuchung in Alkohol fixiert.

Diese Methoden wurden auch bei der Untersuchung des Ramper Moores angewandt, wobei bis zu drei Standorte (Abbildung 7) an drei Terminen (02.05. - 13.05.2010 = I, 24.05. - 29.05.2010 = II und 11.07. - 18.07.2010 = III) beprobt wurden. In diesem Rahmen war der Seekreidestich (RM 3) zudem Ziel der FFH-Arten-Kartierung des Landes Mecklenburg-Vorpommern (SCHMIDT & FRASE 2010).

Untersuchungsstandorte

Zu den Untersuchungsgebieten sind die entsprechenden Koordinaten des Systems Bessel GK (3 Grad) 4. Streifen angegeben. Zudem wurde an einigen Standorten des Grossen Schwerin im Frühjahr der pH-Wert gemessen, um den basischen Charakter des Moores deutlich zu machen.

Grosser Schwerin

Standort GS 1 (4542956, 5919326), pH 7,8

Die im Sommer oft austrocknenden Tümpel und überstauten Cariceten im Nordwesten der Halbinsel liegen inmitten einer älteren Strandwallgeneration (KÜSTER & LORENZ 2007) und sind stellenweise von Armelechteralgen bewachsen. In den Untersuchungszeiträumen war das gesamte Gebiet in den Senken stark vernässt und wurde von der Steifsegge *Carex elata* sowie dem Moos *Calliergonella cuspidata* dominiert. Die höher gelegenen Flächen sind Standorte seltener und kalkliebender Pflanzen wie z. B. Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*), Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*) sowie verschiedener Orchideen.

Standort GS 2 (4543038, 5918254), pH 7,6

Entlang des Ostufers im südlichen Teil der Halbinsel erstrecken sich schmale Strandwälle, deren wasserführende Senken mit der Müritz in Verbindung stehen und im Frühjahr z.T. eine starke Algenentwicklung zeigten. Nahe dem Seeufer hat der Standort Rohbodencharakter, während weiter landeinwärts moorige Substrate anstehen. Am Ende der Bucht (Zähler Lank) sind Röhrichte aus *Phragmites australis*, *Typha latifolia* und *Carex pseudocyperus* ausgebildet, durchsetzt von Grauweidengebüschen.

Standort GS 3 (4542921, 5918281), pH 8,4

Innerhalb des südlichen Teils des Grossen Schwerin, auch Kleiner Schwerin genannt, liegt ein vermutlich durch Torfabbau entstandener Teich. Der Uferbereich wird von den Rindern betreten und damit eine starke Röhrrichtausbildung verhindert. Bemerkenswerte Makrophyten sind Armleuchteralgen sowie das Quellmoos *Fontinalis antipyretica*.

Standort GS 4 (4542958, 5918493)

Kurz vor dem Übergang zum nördlichen Teil des Grossen Schwerin liegt auf der westlichen Seite eine schlammige Vernässung, die von *Typha latifolia* dominiert wird. Weiterhin treten *Hottonia palustris* und *Carex pseudocyperus* am Standort auf. In den flacheren Bereichen sind Flutrasenmatten ausgebildet.

Ramper Moor

Standort RM 1 (4464938, 5951044)

An den Rändern der Freifläche wurden im Frühjahr die stärksten Vernässungen (bis 40 cm tief) festgestellt. Die Wahl des ersten Standortes fiel auf den südlichen Bereich der Wiese am Übergang zum Grauweidengebüsch. Neben *Calamagrostis canescens*, *Mentha aquatica* und *Calliergonella cuspidata* kommt an dieser Stelle auch die im Gebiet ansonsten seltene *Carex elata* vor. Im Juli war der Standort, wie auch der nachfolgende, komplett ausgetrocknet.

Standort RM 2 (4464863, 5951144)

Hier wurde der Erlenbruchwald sowie der Übergangsbereich zur Moorwiese beprobt. Innerhalb des Bruchwaldes waren im Frühjahr die Sumpf-Segge *Carex acutiformis* sowie die Walzen-Segge *Carex elongata* dominant. In den Randbereichen der Freifläche ist das Vorkommen der Schuppenfrüchtigen Gelbsegge *Carex lepidocarpa* sowie des Kleinen Baldrian *Valeriana dioica* hervorzuheben.

Standort RM 3 (4464761, 5951250)

Der westlich der Wiese gelegene Kalkstich hat eine offene Wasserfläche von ca. 0,3 ha. Sein Wasser ist, im Gegensatz zu den angetrübten übrigen Kalkstichen des Gebietes, klar und durch Huminstoffe leicht braun gefärbt. Somit ist die am Gewässergrund anstehende weisse Seekreide deutlich zu erkennen. Der Gewässerrand wird von Schilf und verschiedenen Seggen gesäumt, geht dann aber rasch in einen Erlenbruchwald über. In einigen Flachwasserbereichen kommt das Durchwachsene Laichkraut *Potamogeton perfoliatus* vor.

Ergebnisse

In den Gewässern der Naturschutzgebiete Grosser Schwerin und Ramper Moor wurden insgesamt 98 bzw. 85 Arten aquatischer Käfer und 19 bzw. 9 Arten aquatisch lebender Wanzen nachgewiesen, dabei sind die Dytiscidae mit 49 bzw. 50 Arten die weitaus artenreichste Familie. Insbesondere der extreme Artenreichtum bei den kleineren Schwimmkäfern der Gattungen *Hydroporus*, *Graptodytes*, *Laccornis* und *Bidessus* ist bemerkens-

wert. Aber nicht nur die hohen Artenzahlen machen den Wert der Gebiete aus, sondern auch der extrem hohe Anteil an seltenen und stark spezialisierten Wasserkäfern, wie sie für offene basenreiche Niedermoore typisch sind. In der Tabelle 1 sind die Fänge der jeweiligen Untersuchungsgebiete dokumentiert.

Von den auf dem Grossen Schwerin gefundenen Wasserkäferarten werden nach der Roten Liste Deutschlands (RL D, GEISER 1998 und HESS et al. 1999) 24, nach der Roten Liste Mecklenburg-Vorpommerns (RL MV, HENDRICH et al. 2010) 20 Arten in eine Gefährdungskategorie eingestuft. Das entspricht etwa 24,5 % bzw. 20,4 % der vorgefundenen Wasserkäferfauna. Für das Ramper Moor sind es 28 (RL D) und 19 (RL MV) Arten und damit 33 % bzw. 22,4 % des nachgewiesenen Arteninventars.

Mit dem Fund des Schwimmkäfers *Laccophilus ponticus* SHARP, 1882 gelang sogar der Erstnachweis dieser Art in Mecklenburg-Vorpommern, da die Meldung von CLASEN (1853) nach dem Studium seiner sich im Zoologischen Institut der Universität Greifswald befindlichen Sammlung auf *Laccophilus minutus* (LINNAEUS, 1758) korrigiert werden muss. Unter den Heteroptera sind die Wasserläufer *Gerris lateralis* SCHUMMEL, 1832 und *G. sphagnetorum* GAUNITZ, 1947 hervorzuheben, wobei letzterer erst vor kurzem erstmalig für Deutschland gemeldet wurde (ENGELMANN et al. 2009).

Diskussion

Besonders auffällig ist das in beiden Naturschutzgebieten räumlich beschränkte Vorkommen von *A. clypealis* und *H. notatus* auf die offenen Flächen im Ramper Moor sowie die nährstoffarmen, vom Seewasser unbeeinflussten Stellen auf dem Grossen Schwerin. Insbesondere *H. notatus* tritt dort in hoher Individuendichte auf. In beiden Fällen handelt es sich um zeitweise überstaute Kalkflachmoore, welche auch durch eine charakteristische Vegetation gekennzeichnet sind. Beim Vergleich der Artenzusammensetzung dieser Fundorte (GS 1, RM 1 und RM 2) ist die hohe Ähnlichkeit der Biozönosen bemerkenswert. Das gilt insbesondere für die stark gefährdeten und ansonsten sehr seltenen Arten wie *Hydroporus glabriusculus* AUBÉ, 1836, *H. elongatulus* STURM, 1835, *Laccornis oblongus* (STEPHENS, 1835), *Gyrinus natator* (LINNAEUS, 1758), *Haliphus fulvicollis* ERICHSON, 1837, *H. variegatus* STURM, 1834 sowie *Dryops anglicanus* EDWARDS, 1909. Auch wenn diese Wasserkäfer in Norddeutschland zumeist in basenarmen Moorgewässern gefunden wurden, so sind doch möglicherweise *A. clypealis* und *H. notatus* in ihrem Vorkommen auf überstaute Kalkflachmoore beschränkt.

Bis auf ein einzelnes Exemplar auf dem Grossen Schwerin wurden alle *A. clypealis* mit Hilfe von Reusen erbeutet, wie dies auch bei den Tieren aus dem Langen Luch in Berlin, einem ehemals oligotroph-sauren Verlandungsmoor, der Fall war (BALKE & HENDRICH 1987). Im Langen Luch waren die Reusen in einem ehemaligen Meliorationsgraben, in einem Bestand des Wasserschiefling-Zypergrasseggen-Riedes [Cicuto-Caricetum pseudocyperii] und zwischen schwimmenden Moosteppichen installiert. Ein Foto des Lebensraums zum Zeitpunkt der Aufsammlung findet sich bei KLEMM & LINDER (1995: Titelblatt). Die Vergesellschaftungen bestehen an allen den Verfassern bekannt gewordenen Standorten aus überdurchschnittlich artenreichen Zönosen von Dytisciden der Gattungen *Hydroporus*, *Graptodytes*, *Laccornis* und *Bidessus*, die fast immer alle potentiell in Stehgewässern der NO-Tiefebene vorkommenden Arten umfassen. Interessanterweise wird dieses Phänomen

bereits von KOLBE (1897) beschrieben, wobei der Autor ebenfalls fast alle auch in dieser Arbeit gemeldeten Arten erwähnt und zutreffend schreibt, dass es sich beim Stillen Wasser in Panten um ein richtiges „Hydroporenneste“ handelt. Selbst ein Vorkommen des Halipliden *H. fulvicollis* wird vom Autor erwähnt. Auch in Dänemark (Bornholm) und Schweden (Insel Öland) erfolgten die wenigen rezenten Nachweise ebenfalls in eher kalkreichen Niedermooren, die von Cariceten dominiert waren (HOLMEN 1979, 1980). Mit hoher Wahrscheinlichkeit überwintern die Imagines in unmittelbarer Nähe der Fundgewässer, unter Moosen und Cariceten-Detritus, und sind sofort nach der Schneeschmelze wieder im Gewässer anzutreffen, wie dies auch bei *Agabus unguicularis* (THOMSON, 1867) und *A. uliginosus* (LINNAEUS, 1761) zu beobachten ist. Alle Nachweise aus Mitteleuropa stammen von April bis Anfang Juli, mit einem deutlichen Optimum im Mai. Wie man auf dem Grossen Schwerin beobachten konnte, sind die Jungkäfer der neuen Generation dann wieder im Oktober im Gewässer anzutreffen.

Für die skandinavischen Länder, wo *H. notatus* ebenfalls nur sehr sporadisch verbreitet ist und als recht selten gilt, geben NILSSON & HOLMEN (1995) als Lebensraum offene Niedermoore, Teiche und Tümpel mit einer reichen Vegetation an, sehr häufig sind die Gewässer mit Braunmoosen bewachsen. Gelegentlich wird die Art angeblich auch in Waldmooren [forest fens] gefunden. GUIGNOT (1931-1933), der die Art ebenfalls in vegetationsreichen Sümpfen Ostfrankreichs gesammelt hat, merkt an, dass die Tiere stets am Grund des Gewässers zwischen Pflanzen und Detritus versteckt leben und nur schwer zu fangen sind. Fast alle Exemplare am Ramper Moor und auf dem Grossen Schwerin sassen ebenfalls tief versteckt im überstauten Detritus der *Carex*-Bülten und wurden am häufigsten mit einem grossen Wasserkescher und nicht wie sonst bei vielen *Hydroporus*-Arten üblich, mit einem Küchensieb gefangen. Aufgrund der Fundumstände kann vermutet werden, dass die Imagines, wie viele Vertreter der Gattung *Hydroporus*, im Detritus am Rande der Entwicklungsgewässer überwintern und die Larven im Frühjahr und Frühsommer zu finden sind. Das phänologische Optimum liegt im zeitigen Frühjahr, in den Monaten März und April (FICHTNER 1983). Die neue Generation ist nach Beobachtungen der Verfasser und Auswertung von Sammlungsdaten ab Oktober wieder im Gewässer anzutreffen.

Zusammenfassend werden kurz die Gemeinsamkeiten der beiden Fundorte hervorgehoben, um die Suche nach eventuellen weiteren Vorkommen dieser seltenen Schwimmkäfer zu erleichtern. Bei beiden Standorten soll es sich um relativ junge Moorbildungen handeln, die vermutlich mit dem Bau der Elde-Müritz-Wasserstrasse sowie des Elde-Stör-Kanals und den damit verbundenen Wasserstandsschwankungen im Zusammenhang stehen (JESCHKE 2003). Allerdings werden Pegelschwankungen der Müritz und des Schweriner Sees auch schon zu früheren Zeiten hypothetisiert (z.B. KAISER 1996, 1998), so dass der Beginn der Vermoorung wohl schon vor den wasserbaulich bedingten Pegelsenkungen einsetzte. Weiterhin stocken die Moore auf sehr kalkreichen Substraten wie Seekreide (Ramper Moor) oder Kalkmudden (Grosser Schwerin), was auch in der Ausprägung der Vegetation zum Ausdruck kommt. Zudem sind die Fundorte nur flach mit Wasser überstaut und trocken im Sommer völlig aus. In der restlichen Zeit des Jahres ist die Wasserführung allerdings kontinuierlich, was womöglich auf die ufernahe Lage dieser Moore und die Ausprägung beider Gebiete als Halbinsel zurückzuführen ist. Letzteres kam beiden Naturschutzgebieten sicherlich auch hinsichtlich ihrer anthropogenen Beeinflussung zugute, da

eine Regulierung des Wasserstandes für diese kleinen Areale möglicherweise sehr aufwendig gewesen wäre und somit eine extensive Nutzung in den Vordergrund rückte.

Infolgedessen sollten sich weitere mögliche Fundorte beider Arten in weitgehend überstauten und möglichst nährstoffarmen Kalkflachmooren befinden, die am Rande von grösseren Seen oder vielleicht auch Fliessgewässern liegen. Um diese zu finden, könnte die Floristische Datenbank des Landes Mecklenburg-Vorpommern (<http://geobot.botanik.uni-greifswald.de/portal/>) zu Hilfe genommen werden, wobei nach Standorten von typischen Pflanzen der Kalkflachmoore gesucht werden sollte wie z.B. *Pinguicula vulgaris*, *Parnassia palustris*, *Carex lepidocarpa*, *Carex flava* oder verschiedene Orchideenarten der Gattung *Dactylorhiza*.

Aufgrund der überdurchschnittlich hohen Artenzahlen und Individuendichten von überregional stark gefährdeten und sogar vom Aussterben bedrohten Arten kommt beiden Gebieten beim Schutz und Erhalt der einheimischen aquatischen Käferfauna eine nationale Bedeutung zu.



Abb. 1: *Agabus clypealis* vom Grossen Schwerin, Körperlänge 7 mm (Foto: M. BALKE & L. HENDRICH).



Abb. 2: *Hydroporus notatus* vom Grossen Schwerin, Körperlänge 3 mm (Foto: L. HENDRICH).



Abb. 3-4: Habitat von *Agabus clypealis* und *Hydroporus notatus* auf dem Grossen Schweinrin. Überstautes Caricetum an Standort GS 1, dominiert von der Steifsegge *Carex elata* sowie dem Moos *Calliergonella cuspidata*. Fotos: L. HENDRICH.



Abb. 5-6: Habitat von *Agabus clypealis* und *Hydroporus notatus* im Ramper Moor. Abb. 5, von Grauweiden durchsetzte Fläche am Standort RM 1 und Abb. 6, Blick aus dem Erlbruchwald in die Moorwiese beim Standort RM 2. Fotos: T. FRASE.

Tabelle 1: Artenlisten der auf dem Großen Schwerin (GS) und im Ramper Moor (RM) gefundenen Wasserkäfer mit Angabe ihrer Gefährdung in Deutschland (RL D) und Mecklenburg-Vorpommern (RL MV). Dabei sind die Fänge entsprechend den Untersuchungsterminen und -standorten geordnet worden (siehe auch Material und Methoden).
 Großer Schwerin; I: 30.10. - 01.11.2009; II: 16.04. - 18.04.2010; III: 02.10 - 05.10.2010.
 Ramper Moor; I: 02.05. - 13.05.2010, II: 24.05. - 29.05.2010, III: 11.07. - 18.07.2010.

COLEOPTERA	GS g	GS 1	GS 2	GS 3	GS 4	RM 1	RM 2	RM 3	RL D	RL
	I	II+III	II	II	II	I+II	II	II+III	(1998)	MV
Halipitidae										
<i>Pelodytes caesus</i> (Duft.)	2		2							
<i>Halipilus confinis</i> Steph.								3		
<i>Halipilus ruficollis</i> (De Geer)	19	2	1	1			1	5		
<i>Halipilus heydeni</i> Wehnke	1									
<i>Halipilus fulvicollis</i> Erich.	3	31				16	8		2	2
<i>Halipilus furcatus</i> Seidl.	4	9	6	1					2	3
<i>Halipilus flavicollis</i> Sturm						1	1	44		
<i>Halipilus fulvus</i> (Fabr.)								3	3	3
<i>Halipilus variegatus</i> Sturm	42	82	2	2			4	5	2	3
Noteridae										
<i>Noterus clavicornis</i> (Deg.)		2								
<i>Noterus crassicornis</i> (O. F. Mü.)		112	37	3	5	1		2		
Dytiscidae										
<i>Hyphydrus ovatus</i> (L.)		3	1					58		
<i>Hydroglyphus geminus</i> (Fabr.)		1								
<i>Bidessus unistriatus</i> (Schr.)	11	39	33		5					V
<i>Hydrovatus cuspidatus</i> Ku.		2						1		V
<i>Hygrotus impressopunctatus</i> (Schall.)	9	32	2		4	4		5		
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabr.)	4	7	4	1		2		6		
<i>Hygrotus decoratus</i> (Gyll.)	8	47	12		4	90	49	103		
<i>Hydroporus scalesianus</i> Steph.	1	10	3						2	2
<i>Hydroporus angustatus</i> Sturm		17	2			5	4	2		
<i>Hydroporus umbrosus</i> (Gyll.)		3	5			2	3			
<i>Hydroporus tristis</i> (Payk.)		1			1	7				
<i>Hydroporus glabriusculus</i> Aubé		6				5	3	1	1	2
<i>Hydroporus notatus</i> Sturm	11	78				22	3		1	1
<i>Hydroporus palustris</i> (L.)	18		1				3	5		
<i>Hydroporus incognitus</i> Shp.	1						2			
<i>Hydroporus striola</i> (Gyll.)	9	28	2		3	3	1	62		
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (L.)	12	34	4			10		1		
<i>Hydroporus elongatulus</i> Sturm	2	39				11			2	1
<i>Hydroporus planus</i> (F.)	38	3			2					
<i>Hydroporus fuscipennis</i> Schaum	3	10							3	2
<i>Hydroporus neglectus</i> Schaum		3						1	3	V
<i>Suphrodytes dorsalis</i> (F.)	4	8	1	1		10	9	37		
<i>Graptodytes granularis</i> (L.)	42	54	6			23	2	1		
<i>Graptodytes bilineatus</i> (Sturm)	1	18				16	1		3	3
<i>Laccornis oblongus</i> (Steph.)	2	33	3			1			3	3
<i>Porhydrus lineatus</i> (F.)		1						3		
<i>Laccophilus ponticus</i> Sharp	2	26	2						3	2
<i>Laccophilus minutus</i> (L.)		4								
<i>Liopteris haemorrhoidalis</i> (F.)		15	3		1	12	1			
<i>Agabus bipustulatus</i> (L.)	5	11				37	17	1	V	
<i>Agabus fuscipennis</i> (Payk.)			28			56	16	7	2	V
<i>Agabus uliginosus</i> (L.)		5				9	1			
<i>Agabus affinis</i> (Payk.)						2				
<i>Agabus unguicularis</i> (Thoms.)	3	13	4	1	3	25	8			
<i>Agabus clypealis</i> (Thoms.)	1	2				11	4		1	1
<i>Agabus undulatus</i> (Schr.)		13	57	80	8			2		
<i>Ilybius (Agabus) subtilis</i> Erichs.						37	17	1	V	
<i>Ilybius ater</i> (Deg.)						4	4	1		
<i>Ilybius quadriguttatus</i> (Lac.)						14	4	4		

COLEOPTERA	GS g I	GS 1 II+III	GS 2 II	GS 3 II	GS 4 II	RM 1 I+II	RM 2 II	RM 3 II+III	RL D (1998)	RL MV
<i>Ilybius guttiger</i> (Gyll.)						10			V	
<i>Rhantus grapii</i> (Gyll.)		1	1			10	2	5		
<i>Rhantus frontalis</i> (Marsh.)		3	2	16				4		
<i>Rhantus bistriatus</i> (Bergs.)				1					3	2
<i>Rhantus exsoletus</i> (Forst.)		3	6	4	4			10		
<i>Colymbetes fuscus</i> (L.)	2	11	1		1	2	1	62		
<i>Colymbetes paykulli</i> Erichs.							2	9	V	
<i>Colymbetes striatus</i> (L.)								5	V	3
<i>Hydaticus transversalis</i> (Ponto.)				1		4		116		
<i>Hydaticus continentalis</i> Balf.-Br.					1			2	V	V
<i>Hydaticus seminiger</i> (Deg.)		12	3			68	21	332		
<i>Graphoderus zonatus</i> (Hoppe)		3						3	3	
<i>Graphoderus cinereus</i> (L.)			10	8	8			47		
<i>Graphoderus austriacus</i> (Sturm)								7	V	
<i>Acilius sulcatus</i> (L.)							6	23		
<i>Acilius canaliculatus</i> (Nicolai)				1		5	5	247		
<i>Dytiscus dimidiatus</i> Bergs.		2	2	1		2	1	54		
<i>Dytiscus marginalis</i> L.		1						3		
<i>Dytiscus circumcinctus</i> Ahr.								2	3	
<i>Cybister lateralmarginalis</i> (Deg.)		2						9	3	
Gyrinidae										
<i>Gyrinus marinus</i> Gyll.							5	8	V	
<i>Gyrinus substriatus</i> Steph.		1								
<i>Gyrinus natator</i> L.		2		2			1		2	2
<i>Gyrinus paykulli</i> Ochs		1		1				1	V	
Hydraenidae										
<i>Hydraena palustris</i> Erichs.		1	1							
<i>Ochthebius minimus</i> (F.)	4	2	2		12	2				
<i>Limnebius papposus</i> Muls.					2				3	V
<i>Limnebius parvulus</i> (Herbst)		11	4		7		2			
<i>Limnebius aluta</i> Bedel	1	13	2							
Hydrochidae										
<i>Hydrochus elongatus</i> (Schall.)					1					
<i>Hydrochus ignicollis</i> Motsch.		1								
<i>Hydrochus carinatus</i> Germ.		1								
<i>Hydrochus brevis</i> (Herbst)						3	2	1		
<i>Hydrochus megaphallus</i> Berge-Hen.		6			1		1		2	2
Spercheidae										
<i>Spercheus emarginatus</i> (Schall.)		3	1			1				
Helophoridae										
<i>Helophorus nanus</i> Sturm						3	2			
<i>Helophorus aquaticus</i> (L.)	6				1					
<i>Helophorus flavipes</i> F.					1					
<i>Helophorus obscurus</i> Mulsant	20	2						1		
<i>Helophorus granularis</i> (L.)	1	4			1	1	1			
<i>Helophorus minutus</i> F.		8	4		4	3		1		
<i>Helophorus paraminutus</i> Ang.			1							D
Hydrophilidae										
<i>Coelostoma orbiculare</i> (F.)		8								
<i>Ceryon convexiusculus</i> Steph.	1	1						1		
<i>Hydrobius fuscipes</i> (L.)	2	28	12		2	2	6	2		
<i>Anacaena limbata</i> (F.)	4	13	4			3	5			
<i>Anacaena lutescens</i> (Steph.)		2			1					
<i>Helochaeres obscurus</i> (O.F.Müll.)		5			1					
<i>Enochrus melanocephalus</i> (Oliv.)		1	1							
<i>Enochrus ochropterus</i> (Marsh.)			1							
<i>Enochrus quadripunctatus</i> (Herbst)		1	3		6	1				
<i>Enochrus fuscipennis</i> (Thoms.)			5		2					

COLEOPTERA	GS g I	GS 1 II+III	GS 2 II	GS 3 II	GS 4 II	RM 1 I+II	RM 2 II	RM 3 II+III	RL D (1998)	RL MV
<i>Enochrus bicolor</i> (F.)		1	4							
<i>Enochrus testaceus</i> (F.)	4	10								
<i>Enochrus affinis</i> (Thunb.)						1	2			
<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredl.)		38	4			2	1	1		
<i>Cymbiodyta marginella</i> (F.)	2	27	3			2	1			
<i>Chaetarthria seminulum</i> (Hrbst)		3								
<i>Hydrochara caraboides</i> (L.)		19	6	1	3	166	473	12		
<i>Hydrophilus piceus</i> (L.)								1	2	V
<i>Hydrophilus aterrimus</i> (Eschsch.)		1								
<i>Berosus luridus</i> (L.)	3	28	3					2		3
Scirtidae										
<i>Microcara testacea</i> (L.)								23		
<i>Cyphon ochraceus</i> Steph.								25		
<i>Cyphon laevipennis</i> Tourn.		1						1		
<i>Cyphon padi</i> (L.)		1								
<i>Scirtes hemisphaericus</i> (L.)								1		
Dryopidae										
<i>Dryops ernesti</i> Des G.		2				3	1			
<i>Dryops anglicanus</i> Edw.	3	42	3			6	9		2	2
HETEROPTERA										
Nepidae										
<i>Nepa cinerea</i> L.		1								
Corixidae										
<i>Callicorixa praeusta praeusta</i> (Fieb.)		2								
<i>Corixa punctata</i> (Ill.)		1								
<i>Cymatia coleoprata</i> (F.)	4	3						3		
<i>Hesperocorixa linnaei</i> (Fieb.)		11	3	3			3	2		
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i> (Fieb.)		4	1				1	7		
<i>Sigara striata</i> (L.)		5	1							
<i>Sigara distincta</i> (Fieb.)								1		
<i>Sigara fossarum</i> (Leach)		1								
<i>Sigara iactans</i> Jans.			1							
<i>Sigara lateralis</i> (Leach)		7								
Naucoridae										
<i>Ilyocoris cimicoides cimicoides</i> (L.)		2	4	2				1		
Notonectidae										
<i>Notonecta glauca glauca</i> L.		2	4					10		
<i>Notonecta lutea</i> Müll.		1						1	2/3	-
Pleidae										
<i>Plea minutissima minutissima</i> Leach		25	20	15	13					
<i>Hebrus ruficeps</i> Thoms.		2								
Veliidae										
<i>Microvelia buenoi</i> Drake			1							
<i>Microvelia reticulata</i> (Burm.)	1	6								
Gerridae										
<i>Gerris odontogaster</i> (Zetterst.)		6								
<i>Gerris sphagnetorum</i> Gaun.		4						2	1	-
<i>Gerris lateralis</i> Schumm.						2		1	1	-

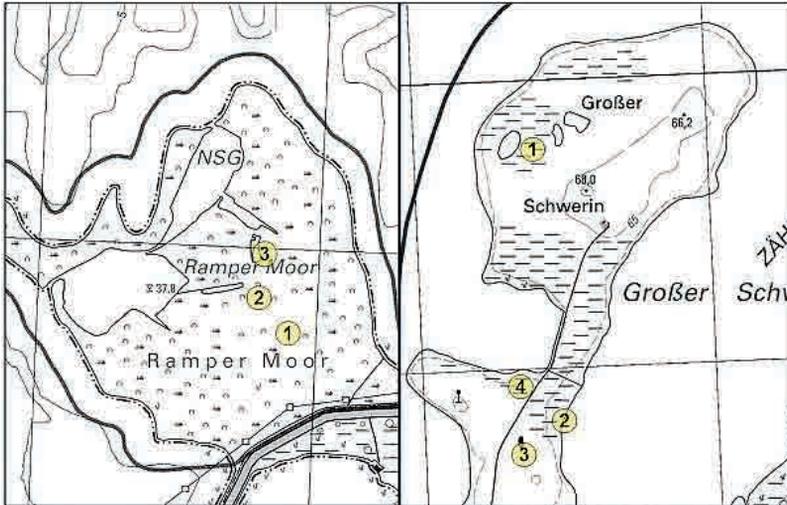


Abb. 7: Lagekarte der untersuchten Gewässer im Ramper Moor (links) und auf dem Grossen Schwerin (rechts).

Dank

Wir danken dem engagierten Gebietsbetreuer Rainer SCHWARZ für die Übernachtungsmöglichkeiten in der auf dem Grossen Schwerin vorhandenen Naturschutzstation. Für die Hilfe beim Aufsammeln der Käfer im Ramper Moor sowie die freundliche Bewirtung in seinem Haus sei dem Gebietsbetreuer Wolfgang KUDLA und seiner Familie herzlich gedankt. Zudem danken wir Frau SCHMIDT vom StALU Rostock und den StÄLU Neubrandenburg und Schwerin für die schnelle Erteilung der naturschutzrechtlichen Ausnahmegenehmigungen.

Literatur

- BALKE, M. & HENDRICH, L. 1987: Zwei seltene *Agabus* aus Berlin (West) (Coleoptera: Dytiscidae). - Entomologische Zeitschrift 97 (22): 324-328.
- BRAASCH, D., HENDRICH, L. & BALKE, M. 2000: Verzeichnis der Wasserkäfer (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea [partim], Staphylinoidea [partim] und Dryopoidea) des Landes Brandenburg, mit Kennzeichnung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste). - Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 9 (3): 1-35 (Beilage zum Heft 3 / 2000).
- CLASEN, F.W. 1853: Übersicht der Käfer Mecklenburgs. - Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte Mecklenburgs 7: 100-188.
- ENGELMANN, H.-D., MARTSCHEI, T. & ZETTEL, H. 2008: *Gerris sphagnetorum* GAUNITZ, 1947 - ein Wasserläufer (Heteroptera, Gerridae) neu für Deutschland und Mitteleuropa. - Beiträge zur Entomofaunistik 8: 163-165.
- FICHTNER, E. 1983: Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera, Dytiscidae (Insecta). -

- Faunistische Abhandlungen des Museums für Tierkunde in Dresden 11 (1): 1-46.
- GEISER, R. 1998: Rote Liste der Käfer (Coleoptera). In: BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H., PRETSCHER, P. (Bearb.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schr. Landschaftspflege Natursch., Bonn-Bad Godesberg, 55: 168-230.
- GUIGNOT, F. 1931-1933: Les hydrocanthares des France. - Toulouse: Les Frères Dou-ladoure, 1057 pp.
- HENDRICH, L. 2003: Die Wasserkäfer von Berlin. Struktur der aquatischen Käferfauna (Hydradephaga, Hydrophiloidea, Dryopoidea [partim] und Staphyloidea [partim]) in anthropogen beeinflussten Gewässern von Berlin. - Taxonomische, räumliche, faunistische und ökologische Aspekte. - Dissertation.de-Verlag Berlin, 563 pp.
- HENDRICH, L., WOLF, F. & FRASE, T. 2010: Rote Liste und Checkliste der „Wasserkäfer s. l.“ Mecklenburg-Vorpommerns. In Druck.
- 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 (7): 197-211.
- JESCHKE, L., LENSCHOW, U. & ZIMMERMANN, H. 2003: Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. - Demmler-Verlag, Schwerin, 712 pp.
- HOLMEN, M. 1979: Fire vandkalve nye for Danmark med oplysninger om deres udbredelse og levevis (Coleoptera: Dytiscidae). - Entomologiske Meddelelser 47: 89-95.
- HOLMEN, M. 1980: *Agabus clypealis* genfundet i Sverige. - Entomologisk Tidsskrift 101: 155-156.
- HORION, A. 1941: Faunistik der deutschen Käfer. I. Adephega-Caraboidea. - Goecke, Krefeld, pp. 1-463.
- KLEMM, G. & LINDER, W. 1995: Berliner Naturschutzgebiete. - Naturschutz und Landschaftspflege in Berlin Heft 1, Hrsg. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Berlin, pp. 1-116.
- KOLBE, W. 1897: Das verlorene Wasser bei Panten. Beitrag zur schlesischen Käferfauna. - Zeitschrift für Entomologie 22: 14-21.
- KAISER, K. 1996: Zur hydrologischen Entwicklung mecklenburgischer Seen im jüngeren Quartär. - Petermanns Geographische Mitteilungen 140: 323-342.
- KAISER, K. 1998: Die hydrologische Entwicklung der Müritz im jüngeren Quartär - Befunde und ihre Interpretation. - Zeitschrift für Geomorphologie, Neue Folge, Suppl. Bd. 112: 143-176.
- KUDLA, W. 1994: Naturschutzgebiet Ramper Moor - Eine Dokumentation für den Naturkundigen. - StAUN Schwerin.
- KÜSTER, M. & LORENZ, S. 2007: Die jungholozäne Morphogenese und Uferdynamik der Halbinsel Grosser Schwerin in der Müritz (Mecklenburg). - Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 50/2: 49-55.
- LAMPE, R., LORENZ, S., JANKE, W., MEYER, H., KÜSTER, M., HÜBENER, T. & SCHWARZ, A. 2009: Zur Landschafts- und Gewässergeschichte der Müritz. Umweltgeschichtlich orientierte Bohrungen 2004-2006 zur Rekonstruktion der nacheiszeitlichen Entwicklung. - Forschung und Monitoring Band 2. Geozon Science Media, Greifswald.
- NIEUKERKEN, E.J. van 1992: Dytiscidae (Waterroofkevers). In: DROST, M.B.P., CUPPEN, H.P.J.J., NIEUKERKEN, E.J. VAN & SCHREIJER, M. (red.): De waterkevers van Nederland (Coleoptera). - KNNV, Utrecht: 90-160.
- NILSSON, A.N. & HOLMEN, M. 1995: The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. - Fauna Entomologica Scandinavica Vol. 32, Brill, Leiden, Copenhagen, pp. 1-192.
- ROHDE, C & SCHWARZ, R. 2010: "30 Jahre NSG Grosser Schwerin" (Müritz). 14.09.2010: http://www.stalu-mv.de/cms2/StALU_prod/StALU/de/ms/nb/Themen/Natur_schutz_und_Landschaftspflege/Das_Naturschutzgebiet_Grosser_Schwerin_mit_Stein_horn/index.jsp
- SCHIEFERDECKER, H. 1967: Faunistisch-ökologische Untersuchungen an aquatilen Käfern im Natur-

- schutzgebiet "Ostufer der Müritz". - Natur und Naturschutz in Mecklenburg 5: 15-30.
- SCHMIDT, G. & FRASE, T. 2010: Die Schwimmkäferarten der FFH-Richtlinie in Mecklenburg-Vorpommern. In: HENDRICH, L., WOLF, F. & FRASE, T.: Rote Liste und Checkliste der „Wasserkäfer s. I.“ Mecklenburg-Vorpommerns. - Im Druck.
- SONDERMANN, W. 1990: Zur Ökologie und Faunistik der in der Umgebung von Bremen vorkommenden Schwimmkäfer (Dytiscidae) sowie *Hygrobia tarda*. - Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Verein Bremen 41 (2): 131-152.
- SONDERMANN, W. & BOHLE, H.W. 1998: Neuere Publikationen zur Faunistik der aquatischen Coleoptera (Hydradephaga, aquat. Hydrophiloidea, Dryopoidea, aquat. Curculionidae, aquat. Chrysomelidae) und Heteroptera (Amphibiocorisae und Hydrocorisae) in Deutschland. Eine regionalisierte und kommentierte Bibliographie. - Entomologische Nachrichten und Berichte 41 (4): 233-272.
- TOLASCH, T. & GÜRLICH, S. 2010: Verbreitungskarten der Käfer Schleswig-Holsteins und des Niederelbegebietes. - Homepage des Vereins für Naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg e.V.: <http://www.entomologie.de/hamburg/karten>
- VOIGTLÄNDER, U. 1982: Die Landschaftsentwicklung am Ostufer der Müritz. - Natur und Naturschutz in Mecklenburg 18: 39–61.
- WOLF, F. 1998: Funde neuer und seltener Wasserkäfer s. I. (Col.) in Mecklenburg-Vorpommern nebst einem Aufruf zur Mitarbeit. - Entomologische Nachrichten und Berichte 42 (1/2): 101-102.
- ZIEGLER, W. 1986: Die Schwimmkäfer (Hygrobidae, Haliplidae, Dytiscidae und Gyrinidae) des Niederelbegebietes und Schleswig-Holsteins. - Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Heimatforschung Hamburg 39: 99-109.

Anschriften der Verfasser:

Thomas FRASE
Stralsunder Strasse 15
18057 Rostock
thomas.frase@uni-rostock.de

Dr. Lars HENDRICH
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstrasse 21
81247 München
e-mail: hendrich1@aol.com

Druck, Eigentümer, Herausgeber, Verleger und für den Inhalt verantwortlich:

Maximilian SCHWARZ, Konsulent f. Wissenschaft der Oberösterreichischen Landesregierung, Eibenweg 6, A-4052 Ansfelden, E-Mail: maximilian.schwarz@liwest.at.

Redaktion: a) Deutschland: Erich DILLER, ZSM, Münchhausenstraße 21, D-81247 München;
Roland GERSTMEIER, Lehrstuhl f. Tierökologie, H.-C.-v.-Carlowitz-Pl. 2, D-85350 Freising;
Wolfgang SCHACHT, Scherrerstraße 8, D-82296 Schöngesing;
Wolfgang SPEIDEL, MWM, Tengstraße 33, D-80796 München;
Thomas WITT, Tengstrasse 33, D-80796 München.

Redaktion: b) Österreich: Fritz GUSENLEITNER, Lungitzerstraße 51, A-4222 St. Georgen / Gusen;
Redaktionsanschrift c/o Fritz Gusenleitner, Lungitzerstr. 51, A-4222 St. Georgen / Gusen,
Austria, E-Mail: f.gusenleitner@landesmuseum.at.

Schriftentausch c/o Museum Witt, Tengstrasse 33, D-80796 München, Deutschland,
E-Mail: thomas@witt-thomas.com.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomofauna](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [0032](#)

Autor(en)/Author(s): Frase Thomas, Hendrich Lars

Artikel/Article: [Die Schwimmkäfer *Agabus clypealis* \(THOMSON, 1867\) und *Hydroporus notatus* STURM, 1835 als Bewohner basenreicher und nährstoffarmer Niedermoore im Nordosten Deutschlands \(Coleoptera: Dytiscidae\) 125-140](#)