Zur Faunistik und Ökologie der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* (FABRICIUS, 1794) im Einzugsgebiet der Bode

von Lutz TAPPENBECK

Einführung

Mit dem Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (am 22.12.2000) und ihrer Umsetzung im deutschen Wasserrecht (Wasserhaushaltsgesetz und Wassergesetze der Länder) sollte es endlich zu einem Umdenken im wasserwirtschaftlichen Umgang mit den Gewässern kommen. Während bislang die Einhaltung chemischer und physikalischer Grenzwerte das wasserwirtschaftliche Handeln bestimmte, wird zukünftig der anzustrebende „gute ökologische Zustand" der Gewässer an der Ausprägung der jeweils gewässertypspezifischen, aquatischen Besiedlung beurteilt. Um die gewässermorphologischen und biotopspezifischen Anforderungen an ein ausgebautes Fließgewässer im Sinne der Wassergetzgebung definieren zu können, bedarf es der Kenntnis der hydraulischen und strukturellen Ansprüche der Gewässerflora und –fauna an ihre Lebensräume. Diese Arbeit soll dazu einen Beitrag leisten.
Die ersten beiden Funde der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* erfolgten nach fast 15 Jahren Sammeltätigkeit im Gebiet am 31.09.2004 in der Bode (Steinkopfgraben) unterhalb des Bodewehres Egeln (Nord). In Kenntnis der Grundwanzenvorkommen beispielsweise in Elbe und Mulde (GRAFAHREND-BELAU 2005) in Sachsen- Anhalt konnte nicht zwangsläufig mit dem Erscheinen der Grundwanze in der Bode gerechnet werden, die ja regelrecht „zu Fuß" hier einwandern müssten. Die starke Salzfracht, eines 17 km langen Bodeabschnitts unterhalb von Staßfurt bis zur Mündung in die Saale, durch Chemische Betriebe und durch Grundwassereinflüsse in Staßfurt verhinderten weitgehend (TAPPENBECK 1997) die Einwanderung zusätzlicher, aquatischer Arten von unterhalb und deren Ausbreitung im Bodeeinzugsgebiet bisher. Ausgehend von diesen Funden erfolgten nun weitere Nachsuchen und eine intensivere Beschäftigung mit dieser durch ihr plötzliches Auffinden, ihrer heimlichen Lebensweise und ihren physiologischen Besonderheiten interessanten, aquatischen Wanzenart.

Material und Methoden

Durch Aufwirbeln des Sediments mit dem Fuß (Gummistiefel) und dem Halten eines eckigen Keschers (Maschenweite 0,5 mm) unterhalb in der Strömung wurden die aquatischen Wanzen gefangen. Ausgeschüttet auf einem ausgebreiteten, weißen Laken war ein Sichten und Aussammeln schonend möglich. Zur Datendokumentation wurden Einzelexemplare und Larven in beschrifteten Glasröhrchen in 75 % Alkohol fixiert.
Die Bode ist über Wegeleben, Gröningen, Krottorf, Oschersleben bis auf Höhe Hadmersleben dem Gewässertyp 9.1 - Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittegebirgsflüsse zugeordnet, und gehört über Egeln (Nord), Staßfurt, Hohenerxleben, Neugattersleben bis zur Mündung bei Nienburg in die Saale dem Gewässertyp 17 – Kiesgeprägte Tieflandflüsse (nach POTTGIESSER 2006) an. Bei den typspezifischen Arten ist für schnell überströmten Kies (Typ 17) auch die Grundwanze erwähnt, die bei Typ 9.1 fehlt, obwohl als typspezifisch auf strömungsliebende Hartsubstratbesiedler und auf Totholz verwiesen wird.

In Kenntnis der Arbeiten von Feld (FELD 2000) und vor allem Hoffmann (HOFFMANN 2008) in der die vorliegende Arbeit sozusagen schon angekündigt wurde, erfolgte ein genauere Suche nach überströmten Hölzern in Kiesbereichen und Grundwanzen in der Bode, den zufließenden Gräben – Großer Graben (Gewässertyp 18 – Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche) und den Bächen – Holtemme und Selke (beide Gewässertyp 7 – Grobmaterialreiche, karbonatischer Mittelgebirgsbäche). Das Untersuchungsgebiet ist bereits ausführlich beschrieben worden (TAPPENBECK 1995).
Die aufgeführten Fließgeschwindigkeiten stammen u.a. von den Abflussmessungen der Hydrologen des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Magdeburg.

Ergebnisse und Diskussion

Funde und Besonderheiten der Fundorte

Die Funde von *Aphelocheirus aestivalis* in der Bode bzw. im Großen Graben (Tabelle 1) sind mit den Gauß-Krüger Koordinaten (aus der Karte 1:10 000) versehen. Sie werden in chronologischer Reihenfolge aufgelistet. Bei den Larven handelte es sich in zwei Fällen um Larven des 4.Stadiums, sonst ausschließlich um Larven im 5. Larvenstadium – über 5 mm breit (LARSÈN 1927). Die Geschlechter der Imagines können gut unterschieden werden (LARSÈN 1938, FRITSCHE 2007, HOFFMANN 2008). Es ist von einem ganzjährigen Vorkommen von Imagines und Larven auszugehen.
Bei Aufsammlungen am 23.10.2008 mit einem genormten Kescher (Hydrobios 0,25 x 0,25 m – sogenannter Kescher nach Böttger) konnten in der Bode unterhalb des Wehres „Am Schütz" bei Staßfurt (Biotop - Foto 1, Koordinaten wie oben) 67 bzw. 55 Grundwanzen und Larven pro m^2 gezählt werden. Dabei handelte es sich wieder um Larven ausschließlich im letzten, 5. Larvenstadium (LARSÈN 1927), die ca. 50 – 70 % der Individuenanzahl ausmachten. Die Auszählungen entsprachen den Ergebnissen (GRAFAHREND & BRUNKE 2005) aus Mulde und Elbe und (FELD 2000, 2001) aus der Spree und wurden auf Grund des hohen Aufwandes nicht weiter betrieben.
Zur Verbreitung und Ökologie der permanent submers lebenden Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* in Deutschland gibt es eine aktuelle und umfassend gute Arbeit von H.-J. Hoffmann (HOFFMANN 2008). Für die Bode können diese Ausführungen überwiegend nur hinsichtlich der Eigenheiten des Gewässers insbesondere der Fundbiotope ergänzt werden. Großen Wert wurde auf die Ermittlung der Fließgeschwindigkeiten im Bereich der Substrate und im Gewässer insgesamt gelegt, um Rückschlüsse für die typischen Fundstellen im Gewässer zu ermitteln.

Tabelle 1:
Die vorliegenden Funde der letzten Jahre listet die Tabelle 1 auf. Es wird davon ausgegangen, dass nach Einzelfunden 2004 und 2006 eine größere Population erst 2008 auftrat.

Stadien/Häufigkeit	Datum	Fundort	Gauß-Krüger-Koordinaten	
2 ♂♂	30.09.2004	Bode bei Egeln (Nord)	RW 4461291	HW 5758244
4 ♂♂	01.10.2004	Bode bei Oschersleben	RW 4447102	HW 5765478
2 ♀♀	10.08.2006	Großer Graben bei Wulferstedt	RW 4441902	HW 5766328
2 ♀♀	02.07.2008	Bode bei Staßfurt	RW 4469647	HW 5747146
2 ♀♀	02.09.2008	Großer Graben bei Wulferstedt	RW 4441902	HW 5766328
5 ♀♀, 2 Larven	27.08.2008	Bode bei Oschersleben	RW 4447102	HW 5765478
2 ♂♂, 8 Larven	27.08.2008	Bode bei Gröningen	RW 4445832	HW 5756364
2 ♂♂, 2 ♀♀, 2 Larven	28.08.2008	Bode bei Krottorf	RW 4443603	HW 5761050
6 ♂♂, 9 ♀♀, 12 Larven	28.08.2008	Bode bei Staßfurt	RW 4469647	HW 5747146
2 ♀♀	28.08.2008	Bode bei Hadmersleben	RW 4453365	HW 5763720

Einige Fundorte in der Bode befinden sich unterhalb von Wehren (Gröningen, Oschersleben, Egeln (Nord) und Staßfurt), die geprägt sind durch etwas schneller fließende Abschnitte und hoher Substratvielfalt. Als Sohlsubstrate sind neben überströmtem Kies (auch Sandanteile), fest in der Sohle steckende Hartsubstrate vorhanden, u.a. sei der hohe natürliche Holzanteil, die überwiegend aus Schüttungen stammenden, kantigen Steine, aber auch Bauschutt und Sperrmüll (Platten, Roste, Reifen etc.) zu erwähnen (Foto 1).

In Staßfurt und Gröningen konnten Holzstrecken von mehreren Metern Länge und einer Mächtigkeit von bis zu 80 cm festgestellt werden. Diese „hölzernen" Sohl- und Uferbereiche sind überwiegend durch aufkommenden Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) und für die Bode typisch, durch Chinesisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*) vom Ufer aus beschattet. Bei Gröningen und Hadmersleben wurden auch Wasserstern, Wasserhahnenfuß, verschiedene Laichkräuter und Wasserpest in der Bode festgestellt. Unter den flutenden, beschattenden Wasserpflanzen sowie unter und in Holzbündeln bildet sich eine hohe Vielfalt an Versteckmöglichkeiten, die Fließgeschwindigkeit wird relativ konstant gehalten und viele der aquatischen Wirbellosenarten konzentrieren sich hier. So ist es kaum verwunderlich, dass in den begleitenden Kiesen (Foto 2) an solchen Stellen die Grundwanzen in der Bode regelmäßig vorkamen. Die Nahrung besteht aus „allerlei Insekten", vor allem werden Ephemeriden- (WESENBERG-LUND 1943) und netzbauende, köcherlose Trichopterenlarven (HOFFMANN 2008) ausgesaugt, die individuen- bzw. artenreich in der Bode (TAPPENBECK 1997) auftreten.

Zur Plastronatmung der Grundwanzen

Unter allen Insekten, die unter Wasser über eine Plastronatmung (Atmung über eine dünne am Körper über Tracheenöffnungen gefangene Luftschicht) verfügen, ist die Grundwanze als einzige Art in der Lage permanent submers zu leben. Im fließenden Wasser kann ein so starker Unterdruck entstehen, dass die im Wasser gelöste Luft gasförmig austritt. Die Grundwanze kann diese Luft in einem Plastron (ca. 5- 10 µm dünn auf dem Abdomen verteilt) sammeln und für die Atmung nutzen. Das Plastron besteht aus feinen und geraden Härchen, die sich wie Halme in Getreidefeldern zu bestimmten Teilsektoren oder schopfartig zusammen bewegen (MESSNER 1981). Diese Art des Luftblasenfanges ist so effektiv, dass die Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* dem Auftrieb und einem Aufschwimmen nur durch Eingraben in das Kies- bzw. Sandsubstrat entgeht (LARSEN 1955, BEHNKE 2007).

Welche aquatischen Insekten ebenso diese besondere Fähigkeiten der Atmung aufweisen, beschreibt Messner (MESSNER 1982) ausführlich, sehr gute Abbildungen des Plastrons verschiedener Wasserkäfer und der Grundwanze sind u.a. bei Wichard (WICHARD et. al. 1995) zu finden. Turbulenzen und Lufteinwirbelungen erleichtern den Grundwanzen die Atmung (Plastronatmung) wesentlich, die in Bereichen der Holzansammlungen und entlang der Hölzer auftreten (MESSNER 1982).

Intereressant ist, dass die adulten Grundwanzen, Kopf und Extremitäten sind unbehaart, noch zu 16 % des erforderlichen Sauerstoffbedarfs über die Körperoberfläche decken (THORPE & CRISP 1947). Ebenfalls wird den Chloridzellen neben der Osmoregulation die Unterstützung der Atemfunktion zugesprochen (MESSNER 1986). Die Hölzer dienen den Grundwanzen auch zur Eiablage (HOFFMANN 2008, FELD 2000). Die Weibchen finden fast jede gewünschte Strömung (Tabelle 2) zur Eiablage auf den Holzansammlungen vor. Während über die Atmung der Eier – diese atmen vermutlich ebenfalls über ein Plastron - wenig bekannt ist, weiß man über die larvale Atmung gut Bescheid. Die fünf Larvenstadien atmen großflächig über die Haut (MESSNER 1999).

Substrat Holz in der Bode

Die organische Belastung ist in unseren Gewässern längst nicht mehr der Haupt-Belastungsfaktor (PAULS 2002). Die übermäßige gewässermorphologische Degradation (MEYER 2001) und die starken wasserbaulichen „Versteifungen" und Unterhaltungsmaßnahmen im Gewässer haben wesentlichen Einfluss auf die Gesamtbilanz der aquatischen Besiedlung, wie Frequenz und Abundanz.

Die Rolle der Hölzer als grundlegende Substratvoraussetzung für bestimmte Arten wurde bisher weitgehend unterschätzt (FELD 1999), d.h. das komplette Ausräumen der Hölzer aus den Gewässern hat einen Einfluss auf die Artenzusammensetzung der aquatischen Wirbellosenfauna. So weisen nicht erst Hering & Reich (HERING 1997), Feld & Pusch (FELD 1998, Feld 2001) und Hoffmann (HOFFMANN 2008) auf wichtige Zusammenhänge von untergetauchten Hölzern in Fließgewässern u.a. als obligatem Eiablagesubstrat von selten und gefährdeten Köcherfliegen- und Libellenarten sowie der hier näher betrachteten Grundwanze hin. Das Ergebnis der eigenen Beobachtungen bestätigen die Untersuchungen von Feld (FELD 2002). Die Grundwanze hat ihren Vorkommensschwerpunkt in der unteren Bode in wenig bis nicht degradierten Gewässerabschnitten (Foto 1).

Neben den wiederkehrenden Unterhaltungsarbeiten beeinflussen Hochwässer die Substrate wesentlich und kurzfristig, belegen aber die noch vorhandene Eigendynamik und das Entwicklungspotential der Bode in diesen „freien" Streckenabschnitten.

Fließgeschwindigkeiten in der Bode

Leider gab es bisher zu aquatischen Wirbellosen und deren teilweise kleinräumigen, aquatischen Lebensbereichen (Biochorien) kaum verwendbare Angaben zu den Fließgeschwindigkeiten, die aber für Renaturierungsprojekte, u.a. auch für den Umbau von Querbauwerken in Gleiten oder Umgehungsgerinne von großem Interesse sind, um die Passagemöglichkeiten der aquatischen Fauna im Gewässer zu ermöglichen. Wulfhorst ist einer der Ersten Autoren (WULFHORST 2004), die sich mit der konkreten Zuordnung von Fließgeschwindigkeit und besiedelnden Arten in Fließgewässern näher beschäftigt haben.

In der Bode bei Gröningen, Hadmersleben und Staßfurt kommt es durch Einengungen im Profil der Bode an den Untersuchungsstellen zu einer zusätzlichen Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeiten in kurzen Abschnitten. Der dadurch verursachte Rückstau und Beruhigungseffekt führt zu Kies- und Sandablagerungen und zum teilweisen Einbetten der Hartsubstrate insbesondere der Hölzer, die auch in der Flussmitte aufgeschichtet sein können. Die Grundwanzen und Larven wurden in der Bode in Wassertiefen zwischen 50 - 70 cm und in strömungsherabgesetzten Strecken bei Strömungsgeschwindigkeiten von 0,3 und 0,7 m/s (Tabelle 2) gefunden. Schneller fließende Abschnitte, sich eventuell bewegende Sohlsubstrate, Schüttungen am Ufer und strömungsarme Uferbereiche scheinen sie zu meiden. Wanderungen der Grundwanzen in strömungsreichere Gewässerabschnitte zur Eiablage sind bekannt (MESSNER 1983).

Ab August kann es zu Ansammlungen von Grundwanzen in bestimmten Gewässerbereichen kommen. Die Untersuchungen am 23.10.2008 unterhalb des Staßfurter Bodewehrs bestätigen diese Ergebnisse. Auf Grund der Unüberwindbarkeit des Wehrs und des stillwasserähnlichen Rückstaubereichs kam es hier zu einer Konzentrierung der gegen die Fließrichtung (MEIJERING 1972) aufsteigenden Grundwanzen unterhalb des Wehres in einem strömungsreichen Abschnitt (Foto 1). Hölzer als Eiablagesubstrate waren ausreichend in der Bode vorhanden. Eier wurden auf dem im Gewässer zugänglichen Holzsubstrat jedoch nicht gefunden.

Tabelle 2:
An Abschnitten der Bode mit einem hohen Holzanteil als Sohlsubstrat (bei Hadmersleben und Staßfurt) wurden 2008 Fließgeschwindigkeiten bei einem mittleren Abfluss (MQ) gemessen (alle Angaben in Meter pro Sekunde (m/s)).

	Oberfläche	Ufer	Bode Mitte	über Sohle
Bode bei Hadmersleben:	Durchschnitt	**0,16**	**1,04**	**0,72**
	Minimum	0,10	0,60	0,30
	Maximum	0,30	1,60	1,10
Bode bei Staßfurt:	Durchschnitt	**0,20**	**1,0**	**0,5**
	Minimum	0,10	0,40	0,30
	Maximum	0,45	1,5	0,80

Eine mögliche Drift in den durch Sodaabwässer versalzenen Bodeabschnitt (Foto 3) unterhalb Staßfurt, wie bei wenigen anderen aquatischen Arten wäre denkbar. Die Grundwanzen finden hier allerdings lebensfeindliche Bedingungen, u.a. Sauerstoffmangel durch Zehrungsprozesse, starke Erwärmung und hohe Pflanzenatmung, erheblich schwankende pH – Werte und hohe Chloridkonzentrationen vor. Bisher konnten in der Bode unterhalb Staßfurt keine Grundwanzen beobachtet werden. Es wird davon ausgegangen, dass sie diese Bereiche aktiv meiden.
Die in Tabelle 1 aufgeführten Funde dokumentieren chronologisch die Verbreitung der Grundwanze von Gröningen bis oberhalb von Staßfurt in der mittlerweile mäßig belasteten Bode. Unterhalb von Staßfurt ist die aquatische Wirbellosenfauna der Bode weitgehend durch industrielle Versalzungseinflüsse (Foto 3) über die meiste Zeit des Jahres auf den 17 Kilometern bis zur Mündung in die Saale verödet.
Flussaufwärts, oberhalb von Gröningen befindet sich ein Bodewehr mit einem mehrere hundert Meter langen Einstaubereich. Dieser Einstaubereich konnte vermutlich noch nicht überwunden werden, denn bei Wegeleben wurden bis zum Sommer 2009 noch keine Grundwanzen gefunden. Leider ist die untere Bode über weite Strecken völlig baumfrei, verläuft wannenförmig mit dichten Brennesselpolstern am Ufer. Die landwirtschaftlichen Flächen reichen zwischen den Ortschaften überwiegend bis direkt an die Uferböschung heran. Typisch sind auch einseitige Pappelreihen von Hybridpappeln aus den 70-er Jahren, die z.B. in Krottorf, bei Hadmersleben und oberhalb von Egeln (Nord) die Bode über weite Strecken beschatten.
Bei Oschersleben mündet der Große Graben als Kanal (Lehnertsgraben) in die Bode. Mehrere Braunkohletagebaue bei Harbke pumpten bis 2003 ihre eisen-, huminstoffhaltigen und versalzenen Tagebauwässer in die Schöningen Aue, die wiederum in den Großen Graben fließt. Die Faunenvielfalt war dementsprechend gering und beschränkte sich überwiegend auf anspruchslose, teilweise auch halophile Arten im Großen Graben. Seit der Aufgabe der Tagebaue und dem Einstellen des Pumpbetriebs stellen sich nachweisbar mehr und anspruchsvollere Arten im Großen Graben ein, es ist ein Erholungseffekt erkennbar. Die Grundwanzen wurden im Bereich des Großen Grabens nur unter der Straßenbrücke (Wulferstedt – Hornhausen) im sandigen Sohlsubstrat zwischen zusammengeschobenen losen Rasengittersteinen, bei Fließgeschwindigkeiten von 0,7 m/s gefunden. Diese Stapel von Rasengittersteinen stellen Ersatzstrukturen für Holzsubstrate dar, die von den Grundwanzen auf Grund der Durchströmung und der Fließgeschwindigkeiten in Sohlnähe angenommen werden. Im weiten Umfeld von diesem Platz ist kein Hartsubstrat vorhanden, die Sohlstrukturen bieten jedoch in ihrer kies-sandigen, teilweise in Ufernähe auch schlammigen und durchaus auch mit Hölzern versehenen Zusammensetzung ausreichende Voraussetzungen für das Aufkommen von Grundwanzen. Die Untersuchungen oberhalb im

Großen Graben, wie in den wasser- und strukturreichsten Zuflüssen der Bode - Holtemme und Selke ergaben bisher keine weiteren Funde.
Wie die Grundwanze in die Bode einwanderte d.h. den übermäßig versalzenen unteren Bodeabschnitt überwunden hat, ist nach wie vor unklar und anders als z.B. bei der Köcherfliege *Hydropsyche contubernalis* (TAPPENBECK 1998) wird nicht von einem Einfliegen der aquatischen, eigentlich flugunfähigen Wanze ausgegangen, wie dies in einem seltenen Fall (es traten tatsächlich makroptere Exemplare auf) in Deutschland Hoffmann (HOFFMANN 2008) beschreibt.
Die Zukunft wird zeigen, wie sich die Grundwanze in die aquatische Fauna der Bode integriert und ob sie deren Bestandteil bleiben wird. Der Erhalt der Art in Bodesystem ist auch vom Umgang mit dem Gewässer (Wasserentnahmen, kommunale und industrielle Einleitungen) und der Unterhaltung im Sohl-, Ufer- und Böschungsbereich abhängig, denn nur der Erhalt der Lebensräume ermöglicht auch einen Erhalt der Art und ihre Etablierung im Gewässersystem. Für 2009 liegen auf Grund der Hochwasserführung der Bode bis Ende Juli keine weiteren Funde vor.

Literatur:

BEHNKE, J. & B. MESSNER (2007): Physik der Plastronatmung, Naturwissenschaftliche Rundschau/ 60.Jahrgang, Heft 5.

GRAFAHREND-BELAU, E.& M. BRUNKE (2005): Die Besiedlung von Totholz und anderen Sohlsubstraten der unteren Mulde und mittleren Elbe durch aquatisch lebende Wirbellose, Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, 42.Jg., 2005, Heft 2: 13-24.

FELD, Ch. & M. PUSCH (1998): Die Bedeutung von Totholzstrukturen für die Makroinvertebraten-Taxozönose in einem Flachlandfluss des Norddeutschen Tieflandes, Verh. Westd. Entom. Tag 1998, S. 165-172, Löbbecke-Mus., Düsseldorf 2000.

FELD, Ch., GRÜNERT,U.,SCHÖNFELDER,J. & M.PUSCH (2001): Beitrag zur Kenntnis des Makrozoobenthos der Spree oberhalb von Berlin („Müggelspree"), Lauterbornia 41, 113-128.

FELD, Ch., PAULS, S., SOMMERHÄUSER, M. & D.HERING (2002): Biozönotische Bewertung der ökologischen Qualität am Beispiel norddeutscher Tieflandgewässer, Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) – Tagungsbericht 2001 (Kiel), Tutzing 2002.

FRITSCHE, I. (2007): Aphelocheirus aestivalis (FABRICIUS, 1794) – Die Grundwanze, Arthropoda 15 (1-2): 6-21.

LARSÈN, Ossian (1927): Über die Entwicklung und Biologie von *Aphelocheirus aestivalis* FABR. , Entomologisk Tidskrift, Arg.48, Heft 4, S. 181-206.

LARSÈN, O. (1938): Untersuchungen über den Geschlechtsapparat der Aquatilen Wanzen. Opuscula Entomologica Supplementum I. Berlingska Boktryckeriet. Lund.S.388.

LARSÈN, O. (1955): Spezifische Mechanorezeptoren bei *Aphelocheirus aestivalis* FABR. nebst Bemerkungen über die Respiration dieser Wanze. – Lunds Universitets Arsskrift N.F. 2, 51, Nr. 11: 3-59

HERING, D. & M. REICH (1997): Bedeutung von Totholz für die Morphologie, Besiedlung und Renaturierung mitteleuropäischer Fließgewässer, Natur und Landschaft, 72.Jg., Heft 9.

HOFFMANN; H.-J. (2008): Zur Verbreitung der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* (FABRICIUS, 1794) in Deutschland, nebst Angaben zur Morphologie, Biologie; Fortpflanzung und Ökologie der Art und zum Fund eines makropteren Exemplars (Heteroptera), Entomologische Nachrichten und Berichte, 52, 2008/3-4.

MESSNER, B. (1981): Neue Befunde zum Atmungssystem der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* FAB. (Heteroptera, Hydrocorisae) I. Imagines, Zool.Jb.Anat. 105, 474-496.

MESSNER, B. (1982):Die Typen der plastronatmenden Insekten (Insecta), Dt. Entomologische Z., Bd.29, H.1-3, 1-5.

MESSNER, B. (1983): Zum jehreszeitlichen Wanderverhalten der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis*; Zoo. Jb. Syst. 110, 323 – 331.

MESSNER, B. (1986): Die Chloridzellen der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* (Heteroptera, Corixidae) und ihre möglichen Atemhilfsfunktionen bei den Larven, Zool.Jb.Physiol.90, 13-30.

MESSNER, B. (1999): Zur Atmung der Eier von der ständig submers lebenden Grundwanze (*Aphelocheirus aestivalis*) (Hydrocorisae, Heteroptera), Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern, 42.Jg.,H.2, 6-67.

MEYER, K.H. (2001): Wird die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie den Gewässerzustand verbessern? Landnutzung und Landentwicklung 42: 154-161.

MEJERING, M.P.D. (1972): Experimentelle Untersuchungen zur Drift und Aufwanderung von Gammariden in Fließgewässern. Arch. Hydrobiol. 70, 133 – 205.

PAULS, Steffen (2002): Neue Konzepte zur Bewertung von Tieflandbächen und –flüssen nach Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie, Wasser & Boden, 54/7+8, 70-77.

PUSCH, M. & Ch. FELD (1999): Schwemmgut – kostenträchtiger Müll oder wertvolles Element von Flußökosystemen?, Wasserwirtschaft 89, 280 – 284.

TAPPENBECK, L. (1995): Ökologisch – faunistische Untersuchungen zur Wehrhaltung der Bode im Landkreis Staßfurt 1992 – 1994 unter besonderer Berücksichtigung der Ichthyofauna.- Abhandlungen und Berichte des Museums für Naturkunde Magdeburg, 18, 43-51.

TAPPENBECK, L. (1997): Die Entwicklung der aquatischen Lebensgemeinschaft in der Bode nach industrieller und natürlicher Aufsalzung im Bereich der Ortschaft Staßfurt 1992 -1995 in Landkreis Aschersleben-Staßfurt.- Limnologica 27 (1): 129 -142.

TAPPENBECK, L. (1998): Die Einwanderung der Köcherfliege *Hydropsyche contubernalis* aus der Elbe in das Bodesystem des Harzes seit 1993.- 3.Fachtagung Köcherfliegen Deutschlands 13.-15.März 1998 in Bad Bevensen/Medingen.- Tagungsband, Lauterbornia 34: 67 – 71.

THORPE, W.H. & CRISP, D.J. (1947): Studies on plastron respiration. 11. The respiratory efficiency of the plastron in Aphelocheirus. J. exp. Biol. 24, 270-303.

POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2006): Aktualisierung der Steckbriefe der bundsdeutschen Fließgewässertypen – Erste Überarbeitung Stand 11/2006, Bericht Umweltbundesamt, Umweltbüro Essen.

WESENBERG-LUND, C. (1943): Biologie der Süsswasserinsekten, Springer, S.127.

WULFHORST, J. (2004): Einfluß von Gewässerversauerung auf Hyporheos und Bryorheos: Untersuchungen an zwei Waldbächen im Westharz. Dissertation, Kassel.

WICHARD, W., ARENS, W. & G. Eisenbeis (1995): Atlas zur Biologie der Wasserinsekten, Gustav Fischer Verlag, S.88.

Dipl.-Biol. Lutz Tappenbeck
Bahnhofstr. 2
39443 Förderstedt

Foto 1: Bode unterhalb des Wehres in Staßfurt (Nord). Unterhalb des Toßbereichs sind naturnahe Strukturen im Gewässer vorhanden u.a. umfangreiche, durchströmte Holzaufschichtungen (Wurzeln, Stämme, Äste) in Flussmitte und am rechten Ufer. Sicherlich sind solche Strukturen schwierig bis nicht zu fotografieren.

Deshalb soll dieses beschriebene Bild beispielhaft sein, für den Wechsel von verbauten Uferbereichen mit teilweise naturnahen oder zeitweise sich entwickelnden Abschnitten in der unteren Bode.

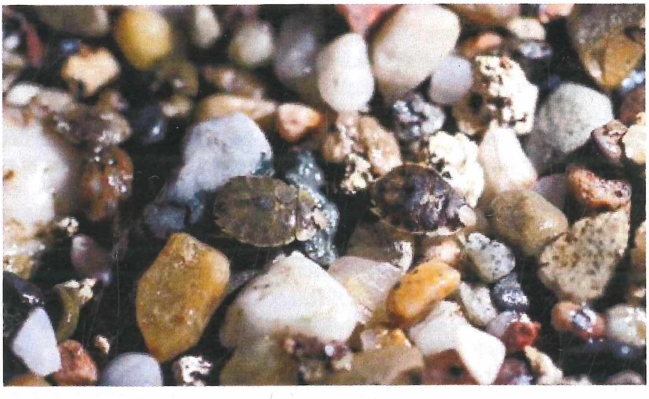

Foto 2: Grundwanzen *Aphelocheirus aestivalis* auf ihrem natürlichen Substrat in der Nähe und unter Holzsubstrateinlagerungen und einer Beschattung durch Uferstauden und Bäumen am Ufer.

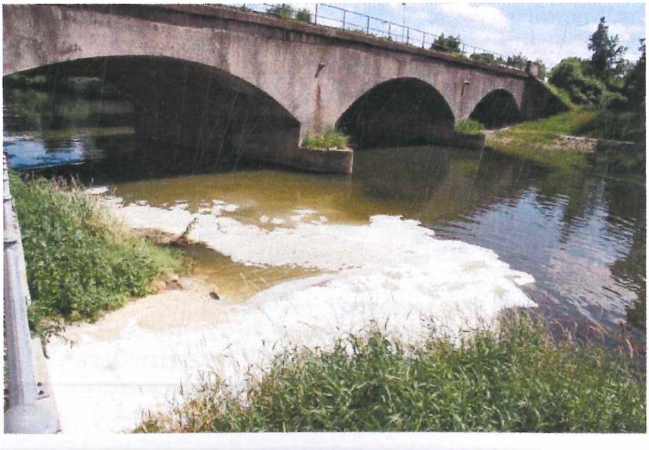

Foto 3: Salzhaltige und heiße Einleitungen insbesondere aus der Sodaproduktion in Staßfurt verhindern die Besiedlung der Bode von Ortsmitte Staßfurt – hier Eisenbahnbrücke am Bahnhof- bis zur 17 Kilometer entfernten Mündung in die Saale unterhalb von Nienburg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: 17_2009

Autor(en)/Author(s): Tappenbeck Lutz

Artikel/Article: Zur Faunistik und Ökologie der Grundwanze Aphelocheirus aestivalis (FABRICIUS, 1794) im Einzugsgebiet der Bode 191-198