

H.-J. HOFFMANN, Köln

## 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)

**Zusammenfassung** Der gegenwärtige Kenntnisstand bei Taxonomie, Morphologie (spez. Plastron und Flügel-Polymorphismus), Biologie, Entwicklung und Lebensweise der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* wird zusammengestellt. Ein makropteres Exemplar und Untersuchungen zur Verdriftung der Art im Rhein werden vorgestellt. Alle (>350) verfügbaren Literaturdaten zu Vorkommen der Art in Deutschland werden aufgelistet und in einer Karte dargestellt und ergeben zusammen mit 1.300 Daten aus Untersuchungen der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz ein völlig neues Bild von der Verbreitung und Häufigkeit der Art in Deutschland. Kuriosa in Form einer Abbildung einer Grundwanze aus dem Jahr 1666 und der evt. Bedeutung der Art für die Bionik bilden den Abschluss.

**Summary** On the distribution of the Benthic Water Bug *Aphelocheirus aestivalis* (FABRICIUS, 1794) in Germany, with data on morphology, biology, development and ecology, and a record of a macropterous individual (Heteroptera). – All available data concerning taxonomy, morphology (especially plastron structures and polymorphism of hemielytra and wings) and life history are compiled. A macropterous specimen and data on drifting of *A. aestivalis* in the river Rhine are recorded. A map of all (>350) published records of *A. aestivalis* combined with more than 1.300 data of the Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz is presented and gives a new conception of the species' distribution in Germany. The first figure of the species (1666) and the possible significance for bionics are added.

### Vorwort

Durch die von B. KLAUSNITZER initiierte und herausgegebene ENTOMOFAUNA GERMANICA existieren seit 2003 erstmalig Tabellen zum Vorkommen aller in Deutschland nachgewiesenen Insekten-Arten in der Regel auf Länderebene. Darauf aufbauend steht eine – von B. KLAUSNITZER schon früher angesprochene, aber wohl in absehbarer Zeit nie vollständig zu erreichende – Bearbeitung der einzelnen Arten in monographischer Weise, d. h. mit einer Zusammenstellung des gegenwärtigen Kenntnisstandes bei Morphologie, Entwicklung, Lebensweise und vor allem Verbreitung in Deutschland an. Im Gegensatz z. B. zu Libellen, Heuschrecken oder div. Schmetterlingsgruppen, für die solche Bearbeitungen bereits existieren, gilt dies nur für kaum 1% der Wanzen-Arten (Heteroptera), z. B. durch einige Arbeiten von WERNER, wie betr. die Kugelwanze *Coptosoma scutellatum* (WERNER 2005). Die folgende Bearbeitung der Grundwanze soll in dieser Richtung einen Beitrag liefern.

### Einleitung

Meine erste Begegnung mit *Aphelocheirus aestivalis* fand am Ausfluss des Kleinen Schierensees in den Westensee bei Kiel statt, ein Fundort, den H. H. WEBER mir freundlicherweise beschrieben hatte. An dem seinerzeit noch nicht unter Naturschutz stehenden Gewässer kam die Art bei meinen Besuchen am 13.07.73, 11.06.76 und 22.08.84 in einer sehr starken Population

vor. Seitdem habe ich trotz eines Blickes für den bevorzugten Gewässeruntergrund und Kenntnis der Fangtechnik andernorts lange Zeit keine eigenen Funde von *A. aestivalis* machen können. Erst 1986 beschrieb SCHMITZ einen Fund vom Rheinboden bei Bonn, aus dem auf dem Rhein arbeitenden Taucherschacht-Boot der Koblenzer Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG). Dieser Fund war für mich als Anrheiner zumindest Aufsehen erregend, da die Art bis dahin aus dem deutschen Teil des Niederrheins noch nie gemeldet und aus dem damals noch stark belasteten Gewässer auch nicht zu erwarten war.

### Taxonomie und Bestimmung

Angaben zur Erstbeschreibung der Art *Aphelocheirus aestivalis* durch J. C. FABRICIUS (1794, nicht 1803! als *Naucoris ae.*), zur Gattung *Aphelocheirus* von WESTWOOD (1839-1840, nicht *-chira*, wie z. B. FIEBER (1861) oder *-chirus*, wie STICHEL (1925-1938, 1955-1962) schrieben) sowie Synonyme nachfolgender Bearbeiter finden sich im „Katalog der paläarktischen Heteropteren“ von AUKEMA & RIEGER (Bd. 1, 1995). Eine zweite, angeblich im Gebiet vorkommende Art *A. montandoni*, von HORVATH (1899) u. a. wegen unterschiedlicher Färbung (schwarzgrau mit gelber Zeichnung gegenüber gelb mit grauer Zeichnung bei *A. aestivalis*) aufgestellt, wurde zwischenzeitlich wieder synonymisiert und wird bei manchen Autoren als „forma“ geführt.

Mit der Monographie der Gattung durch HORVATH (1899) endet die fast rein artbeschreibende Phase, und es beginnt das Interesse für Morphologie, Verbreitung und Biologie der Art, z. B. mit den Arbeiten von SZABÓ-PATAY (1924) und LARSÉN (1924). Seit den 60er Jahren des 20. Jdh. folgen vor allem (rasterelektronisch ermöglichte) Analysen zur Plastronatmung.

Die Bestimmung der Art stellt keine Probleme dar. Sie unterscheidet sich u.a. von der ähnlichen *Naucoris cimicoides* durch schwächer ausgebildete Vorder- (keine Fangbeine s. Gattungsnamen) und Schwimmbeine, die mit 8-10 mm (gegenüber 9-16 mm) geringere Größe sowie fast immer durch Stummelflügeligkeit.

Der lateinische Artname leitet sich – wegen fehlender Raubbeine im Vergleich zu *Naucoris* – ab von *aphelos* einfach und *cheir* Hand, sowie *aestas* Sommer. Der deutsche Name „Grundwanze“ ist eingebürgert, die von STICHEL (1925-38) genannte Bezeichnung „Grundel“ ist wegen der Verwechslungsgefahr mit einem gleichnamigen Fisch überflüssig.

### Lebensweise und Ernährung

Eine allgemeine erste Information über die Grundwanze (Abb. 1) erhält man in sehr vielen Büchern über aquatische Insekten, z. B. bei WESENBERG-LUND (1943), POISSON (1957) oder JACOBS-RENNER (1974, 1988). *Aphelocheirus aestivalis* ist eine potamale, stenotope Art mit enger Lebensraumbindung an oligotrophe, sauerstoffreiche Fließgewässer (d.h. mit geringer Belastung mit Nährstoffen). Dort besiedelt sie vegetationsarme Gewässerabschnitte. (Die verallgemeinerte, häufig zitierte Angabe bei JACOBS-RENNER (1974, 1988): „... halten sich zwischen Wasserpflanzen ... auf“ widerspricht den meisten bisherigen Beobachtungen.) Fast alle Autoren sind sich einig, dass die Art typischerweise auf Hart-Böden mit kiesiger Auflage ohne Pflanzenbewuchs vorkommt. Muschelschalen oder Holzstücke können als Versteck eine Rolle spielen, auch sandige Bereiche spielen eine notwendige Rolle, da die Tiere sich hierin tagsüber – und vor allem im Winter – vorübergehend eingraben. Besonders häufig ist die rheophile Art anscheinend (nach bisherigen Beobachtungen!) im Ausfluss von Seen (mit im allgemeinen sauerstoffreichem Wasser) anzutreffen. TÄUSCHER (1998), BEUTLER & FRUTIGER (1988) und BRAASCH (1995) nennen Abflusssysteme oder Schaltstrecken zwischen Seen als typische Habitate. Vereinzelt Nachweise liegen aus Seen und aus Mägen von Wasservögeln oder Fischen vor (BAER 1909 bzw. RIEGER 1972). Vorkommen in Seen und brackigen Gewässern sind bekannt (Zusammenstellung bei THORPE 1966). LARSÉN (1927, 1932) beschreibt, dass Populationen oft nur in eng begrenzten Flussabschnitten, in der Regel nicht im Uferbereich, zu finden sind, ohne dass es hierfür eine Erklärung z. B. mit Strömungseigenschaften gibt. Dies konnte auch von mir in der Sieg beobachtet werden. Schattige Bereiche (OHM 1948) und solche unterhalb



Abb. 1: Die Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis*: gut sichtbar sind die nicht als Fangbeine ausgebildeten Vorder- und die schwach ausgebildeten Schwimmbeine. Die dorso-ventral abgeplatteten Tiere graben sich sehr gern in schlackfreien sandigen Untergrund ein.

von Strömungshindernissen wie Steine oder Wehre scheinen bevorzugt zu werden.

Die positiv thigmotaktische Grundwanze (OHM 1948) lebt in Wassertiefen von Dezimetern bis Metern (20 cm bis 7 m), aber meist nicht extrem tief. Die negativ phototaktischen Tiere sind nachtaktiv (s. z. B. MALLACH 1926, USSING 1910) und räuberisch. In der älteren Literatur werden fälschlicherweise häufig Pisidien/Erbsenmuscheln als Nahrung angeführt (GRABOW 2000, JORDAN 1950/60: „ganz angewiesen“, STICHEL 1955-62). Bei Hälterungsversuchen konnte nämlich LARSÉN (1924) Saugen an solchen Muscheln beobachten, stellte dies aber schon 1927 als Hungererscheinung und Ephemeriden- und Trichopterenlarven als bevorzugte Beute richtig. Neuere Untersuchungen vor allem von LEMB & MAIER (1996) zeigen, dass die Art auch an Stellen ohne ein entsprechendes Muschelvorkommen auftritt und dass – zumindest bevorzugt – Larven von Wasserinsekten und seltener Flohkrebse (Gammariden) erbeutet und ausgesaugt werden (s. auch WAGNER 1961). Zum gleichen Ergebnis kommen BEUTLER & FRUTIGER (1988). Vor allem Eintagsfliegenlarven, Chironomidenlarven und Larven nicht-gehäusebauender Köcherfliegen spielen die Hauptrolle. Die Beuteobjekte werden von der Grundwanze durch Zufall beim Umherwandern gefunden und nicht gezielt gesucht, mit dem Rostrum rezipiert, mit den Vorderbeinen gehalten und dann ausgesaugt (LEMB & MAIER 1996). PARSONS (1969) beschreibt ausführlich die Pharynx-Pumpe. Die

Tiere schwimmen kurze Strecken – einige Zentimeter über dem Grund – recht gut, laufen behände am Boden umher bzw. graben sich im Sand ein (USSING 1910). THORPE & CRISP (1947c) untersuchten speziell berührungsempfindliche Sensillen, Licht- und Druckrezeptoren in ihrer Bedeutung für Wahl des Lebensraumes und Orientierung. LARSÉN (1955) stellt die Bedeutung der bei der Grundwanze vorkommenden Scoloparien und u.a. für eine Auslösung einer Fluchtreaktion bei Drucksteigerung durch Sand- oder Schlammüberdeckung heraus.

Die Tiere leben zeitlebens am Boden der Gewässer ohne – zwecks Atmung – an die Wasseroberfläche kommen zu müssen. LARSÉN (1924 bis 1957), THORPE & CRISP (1947a-c) und THORPE (1950, 1966) haben in ihren Untersuchungen neben der Morphologie der Art speziell die Atmungsphysiologie sehr gründlich untersucht. Es finden sich dort, sowie z. B. von GÜNTHER (1992) zusammengestellt, sehr ausführliche Angaben zum Gasaustausch mittels Plastronatmung bei der Grundwanze, neuerdings von MESSNER und Mitarbeitern (1982 bis 2007) wieder aufgenommen und erweitert (s. das folgende Kapitel).

#### Atmung mittels Physikalischer Kieme oder Plastron

Die meisten unter Wasser lebenden Insekten nehmen einen Luftvorrat z. B. unter den Flügeldecken oder in einem unbenetzbaren Haarfilz von der Wasseroberfläche mit. Diese Luftblase steht mit den Stigmen/Tracheenöffnungen in Verbindung und funktioniert als Physikalische Kieme, d.h. es findet ein Gasaustausch von der Luft am Insekt mit dem umgebenden Wasser, vor allem  $O_2$ -Diffusion und  $CO_2$ -Abgabe, statt. Wegen unterschiedlicher Diffusionsgeschwindigkeiten bzw. der Partialdruckdifferenz wird der Stickstoffanteil allerdings ständig geringer, die Blase verkleinert sich, so dass die Tiere von Zeit zu Zeit ihren Luftvorrat an der Wasseroberfläche erneuern müssen. Durch Kontakt mit der Luft findet gleichzeitig ein Ersatz des durch Atmung verbrauchten Sauerstoffs statt. Die in der Regel relativ große Luftblase erfordert die Ausbildung kräftiger Schwimmbeine und Klammerbeine gegen den Auftrieb.

Im Gegensatz dazu besitzt die Grundwanze (ebenso wie weitere Arten der Gattung und einiger weniger anderer Insektenordnungen) ein sog. Plastron (Abb. 2). Sie ist im Vergleich zu anderen mit Plastronstrukturen atmenden wasserlebenden Arthropoden am perfektesten an eine submerse Lebensweise angepasst. Ein Plastron besteht nach KAESTNER (1972/3) „... aus einer nur 4-6 µm dicken Luftschicht, die auf einer unbenetzbaren Körperoberfläche festgehalten wird durch unbenetzbare Haare, die sehr dicht stehen und deren Spitzen waagrecht umgebogen oder in höchst vielfältiger komplizierter Weise miteinander vereinigt sind“ „Auch dieser Luftmantel wirkt wie eine physikalische

Kieme. Wenn der Luftmantel allerdings „gegen den Wasserdruck abgeschirmt wird, bleibt sein Volumen jedoch konstant, das Insekt braucht ihn nicht mehr zu erneuern: es wird von der Luftaufnahme an der Wasseroberfläche unabhängig“ SZABÓ-PATAY veröffentlichte 1918 erste kurze und durch den ungarischen Text schlecht zugängliche Untersuchungen zur Bau und Funktion der Atmungsorgane, verbessert in seiner Veröffentlichung von 1924, mit grundlegenden Zeichnungen zum Respirationsapparat der Wanze. Die Untersuchungen wurden parallel dazu bzw. kurz danach von LARSÉN (1924-1932) wiederholt und ausgeweitet. Er, sowie THORPE & CRISP (1947a-c) und HINTON (1976) haben in umfangreichen Untersuchungen (bzw. Berechnungen) sowohl die Morphologie des Plastrons und Tracheensystem mit den sog. Rosetten als auch die Physiologie der Grundwanze sehr gründlich untersucht und Angaben zum Gasaustausch im Plastron und zum Widerstand gegen Benetzung gebracht. Bei *A. aestivalis* sind Körperober- und vor allem Körperunterseite mit unbenetzbaren sog. Mikrotrichien, Trichomen oder „unechten Haaren“ in einer Anzahl von 3-4 Mio pro  $mm^2$  und 0,2 µm und 1,5 µm Länge, sowie 0,35 µm Zwischenraum (HINTON 1976, mit häufig übernommener Zeichnung) bedeckt (Abb. 2). Diese Haare sind epikutikuläre Bildungen, sie sind an der Spitze ± waagrecht umgebogen und neigen sich wie in einem Getreidefeld arealweise zusammen (s. REM Fotos z. B. bei HINTON 1976, GÜNTHER 1992, WICHARD et al. 1995). THORPE (1950) stellt bei seinen Berechnungen fest, dass die Plastronstrukturen bei der Grundwanze einen optimalen Kompromiss zwischen der für die Sauerstoffdiffusion zur Verfügung stehenden Oberfläche und Stabilität gegen den Wasserdruck bzw. Benetzung darstellen. HINTON (1976) berechnet die Resistenz des Plastrons gegen Wasserdruck und Benetzung mit bis zu 5 atm. Die dünne Luftschicht steht durch Mikroporen in Verbindung mit den ansonsten verschlossenen ventralen Stigmen über eine rosettenförmige Struktur. Das Plastron ist – umgekehrt wie die Kutikula – auf der Ventralseite stärker ausgeprägt als dorsal. Der ventrale Teil reicht funktionell offensichtlich aus, wie Versuche mit Detergentien zur Entfernung des Plastrons auf der Dorsalseite nahelegen (THORPE & CRISP 1947a-c). Die geringe Mächtigkeit der Luftschicht erlaubt es der Grundwanze, auf kräftig ausgebildete Schwimmbeine zu verzichten. Sie ist schwerer als Wasser – erkennbar an frischtoten Tieren, die am Gewässerboden liegen bleiben. Die Tiere laufen relativ behände am Gewässerboden umher oder schwimmen kurzzeitig relativ schnell, meist wenige cm über dem Boden, wobei sie negative Phototaxis und Licht Rückenreflex zeigen (LARSÉN 1932). Im 2. Abdominalsegment besitzen sie neben der Rosette (Struktur im Bereich der verdeckten Stigmen) einen Luftsack und ein Drucksinnesorgan (THORPE & CRISP 1947c). Man nahm bisher immer an, dass die Fließgeschwindigkeit des Wassers allein für die Zufuhr

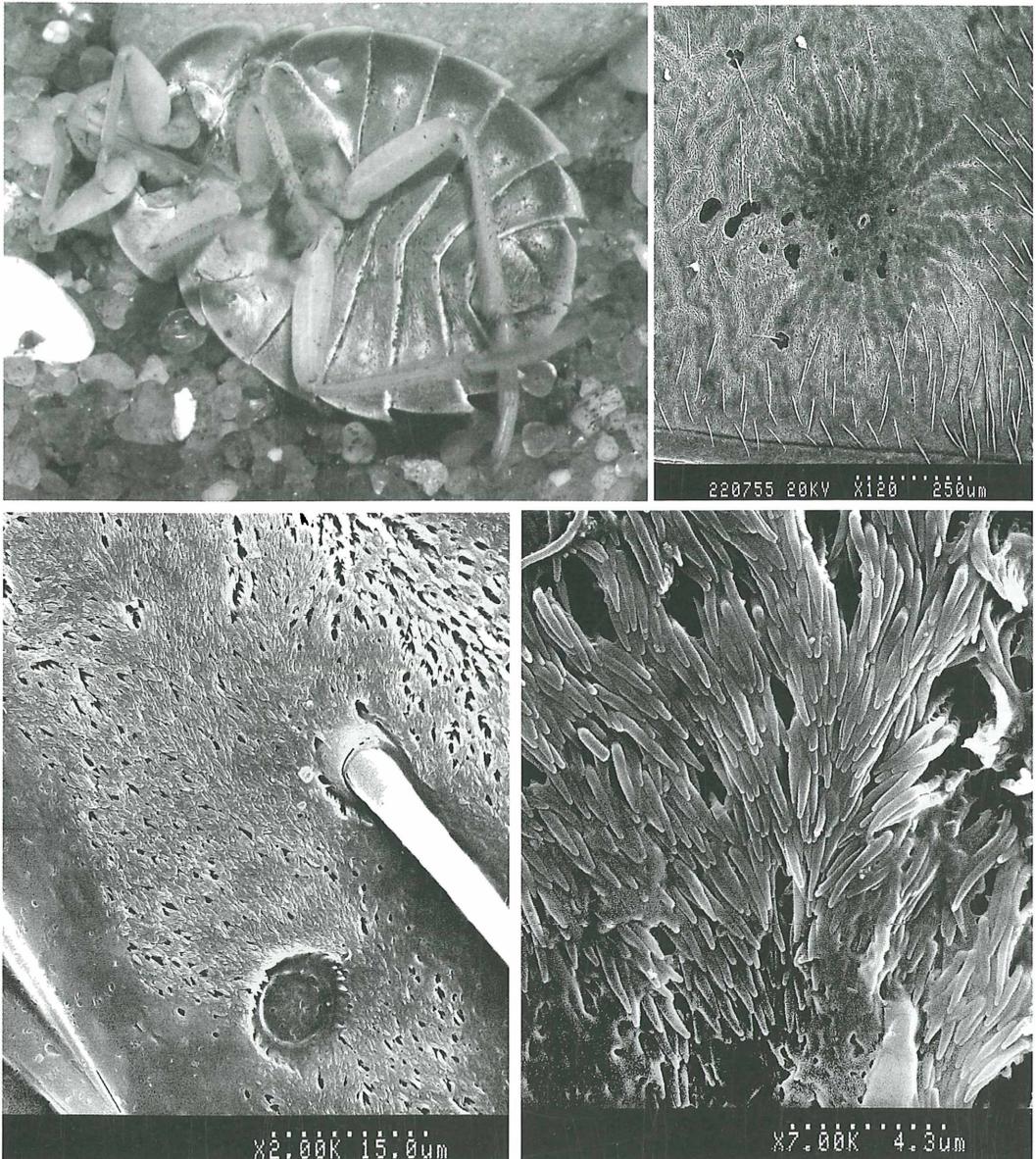


Abb. 2: Ein frisch totes Tier zeigt vor allem auf der Ventralseite den durch die Plastronbehaarung entstehenden irisierenden Schillereffekt und 6 Paar Rosetten (um die Stigmen). Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen des ventralen Plastrons. Man erkennt ein Sinneshaar und plastronfreie Löcher.

sauerstoffreichen Wassers wichtig sei, da bei fehlendem Sauerstoff im Wasser ja der Sauerstoff ggf. aus dem Plastron in das Wasser abdiffundieren würde. THORPE & CRISP (1947a-c) und THORPE (1966) haben zwar die Untersuchungen von LARSÉN weitergeführt, allerdings haben auch sie nicht eine evt. Bedeutung von fließendem Wasser in Erwägung gezogen. Dabei haben verschiedene Autoren auf gewisse Probleme in Zusammenhang mit einer Plastronatmung über Diffusion in stehendem Wasser mehrfach hingewiesen. So ist bekannt, dass Grundwanzen in stehendem Wasser sehr schnell absterben, wenn man sie – an die Wasseroberfläche gekommen – daran hindert, das Wasser zu verlassen. Sie können also ihren Sauerstoffbedarf nicht allein über einfache Diffusion decken (MESSNER & ADIS 1997, MESSNER 2003).

MESSNER & ADIS (1997, 2003) haben in neuerer Zeit nicht nur im Hinblick auf weitere Arthropoden eine erweiterte Begriffsdefinition „Plastron“ vorgelegt, sondern auch auf Strukturen auf der Kutikula der Grundwanze hingewiesen, wodurch vorgenannte Probleme gelöst werden könnten (MESSNER et al. 1981): Sie formulieren die „erleichterte Diffusion“ durch Strömung und den „Luftblasenfang“: Durch die linsenförmige Körperform der Wanze, über Vertiefungen und hinter Leisten auf der Kutikula treten Änderungen der Strömungsgeschwindigkeit des Wassers und somit auf der Leeseite Unterdruckphänomene auf (Abb. 3). Dadurch können im Wasser mitgeführte Luftbläschen fixiert bzw. Sauerstoff leichter in das Plastron übertreten. Hierbei spielen u. U. auch sog. Plastronöffnungen eine Rolle, die z.T. mit subkutikulären Lufräumen und Tracheen in Verbindung stehen. MESSNER et al. (1981) bringen dazu rasterelektronenmikroskopische Bilder, eine (theoretische) Graphik (Abb. 3) und erste Berechnungen. Diese Erkenntnisse werden auch von JACOBS-RENNER (1988) erstmalig in der 2. Auflage des Taschenlexikons berücksichtigt. Zu starkem Luftblasenfang durch zu schnell strömendes Wasser, der zum Auftrieb der Tiere an die Wasseroberfläche führen würde, entgeht die Grundwanze im übrigen durch Eingraben; bei fehlendem Substrat wird sie dann zur Wasseroberfläche getrieben (MESSNER & ADIS 1994, 1997, 2000, MESSNER 2003). Bei Sauerstoffmangel stellen die Tiere dagegen ihren Hinterleib in charakteristischer Weise hoch, was schon LARSÉN (1932) beobachtete. Auch MESSNER erwähnt diese Stellung aufgrund von Atemnot, bei deren Weiterbestehen die Tiere versuchen, aus dem Gewässer auszusteigen. Es ist eigentlich nicht zu verstehen, warum bisher (auch noch in der jüngsten Veröffentlichung von ANDERSON & WEIER (2004) über *Aphelocheirus australis*) der Sauerstoffgehalt des Wassers als bedeutend, die offensichtlich für das Vorkommen in der Regel absolut notwendige Strömung des Wassers aber als relativ unbedeutend, nur für Erneuerung des Wasser-mantels erforderlich, angesehen wurde – die könnten die Tiere eigentlich ja allein durch ihre Bewegung er-

reichen! Für das Phänomen der erleichterten Diffusion bzw. des Luftblasenfangs im Lee- oder Totwasserbereich ist eine Mindestfließgeschwindigkeit (mind. 0,75 m/sec) nötig, zu hohen Fließgeschwindigkeiten weichen die Tiere dagegen (z. B. durch Eingraben) aus (MESSNER & ADIS 1997). In einer jüngst erschienenen Arbeit (BEHNKE & MESSNER 2007) konnten die Autoren jetzt das bereits früher mehrfach angesprochene Phänomen des Luftblasenfangs auch noch einmal physikalisch durchrechnen und kamen zu sehr überzeugenden Ergebnissen. In Wasser können bei den üblichen Wassertemperaturen und Normaldruck ca. 2,5 Vol.% Luft gelöst sein; dabei ist wegen des unterschiedlichen Absorptionsvermögens das Verhältnis  $O_2$  zu  $N_2$  bis zu 2:1. Bei Fließgeschwindigkeiten zwischen 1 und 5 m/s tritt in korrelierten Tiefen von 0,1–1 m gasförmige Luft aus, die dann ein Plastron auffüllen kann. (Details s. vorgenannte Arbeit).

Da die Larvenstadien mittels Hautatmung (Tracheengeflecht unter der seitlichen, dünnen Kutikula) atmen, wird während der Imaginalhäutung für das jetzt entstehende Plastron eine Erstfüllung mit Luft nötig. Schon THORPE & CRISP (1947b) bzw. THORPE (1950) beschreiben, dass nach Auflösung der larvalen Endokutikula und anschließender Resorption der Häutungsflüssigkeit unmittelbar vor der Imaginalhäutung an dessen Stelle (also unter der Exuvie) bereits Gas zu erkennen sei. Dieses stammt nicht aus dem (geschlossenen) Tracheensystem der Larve, seine Entstehung ist aber nicht zu klären. Dagegen nehmen MESSNER und Mitarbeiter bereits 1981 „passiv wirkende luftblasenbildende und -haltende Strukturen für die Erstfüllung“ als wichtig an (MESSNER et al. 1981). Auch hierfür soll also der vorgenannte Luftblasenfang durch in die Strömung hineinreichende und mit Vertiefungen korrelierten Mikrostrukturen eine Rolle spielen, ähnlich wie die Chorionstruktur der Eier für deren Atmung (MESSNER & ADIS 2000, MESSNER 2003). Bei den in der Strömung abgelegten Eiern wird der anfängliche Luftvorrat des Endochorions (= Plastron) dadurch aufrecht erhalten, dass hinter typischen Wülsten auf der Eioberfläche (d.h. in einem Totwassergebiet) ein Unterdruck entsteht, in dem im Wasser mitgeführte Luftblasen eingefangen werden.; die Luftführung der Tracheen der Erstlarve füllen sich dann aus dem Luftvorrat der Chorion der Eischale (MESSNER et al. 1980, MESSNER & ADIS 1999). Diese Erklärung konnte analog bei einer wasserlebenden Hymenopterenlarve von den Autoren experimentell überprüft werden. Obwohl MESSNER et al. (1981) mit dem Satz enden: „Das Vorhandensein luftblasenfänger Strukturen erklärt dann auch leicht die Erstfüllung eines Tracheen- oder eines Atemraumes überhaupt.“, schreiben im Hinblick auf die Imaginalhäutung unverständlicher Weise MESSNER & ADIS (2000), dass sich „unmittelbar vor dem Schlüpfen der hydrophobe Trichombesatz der Imago mit Luft aus dem larvalen Tracheensystem füllt“ Andere Angaben (z. B.

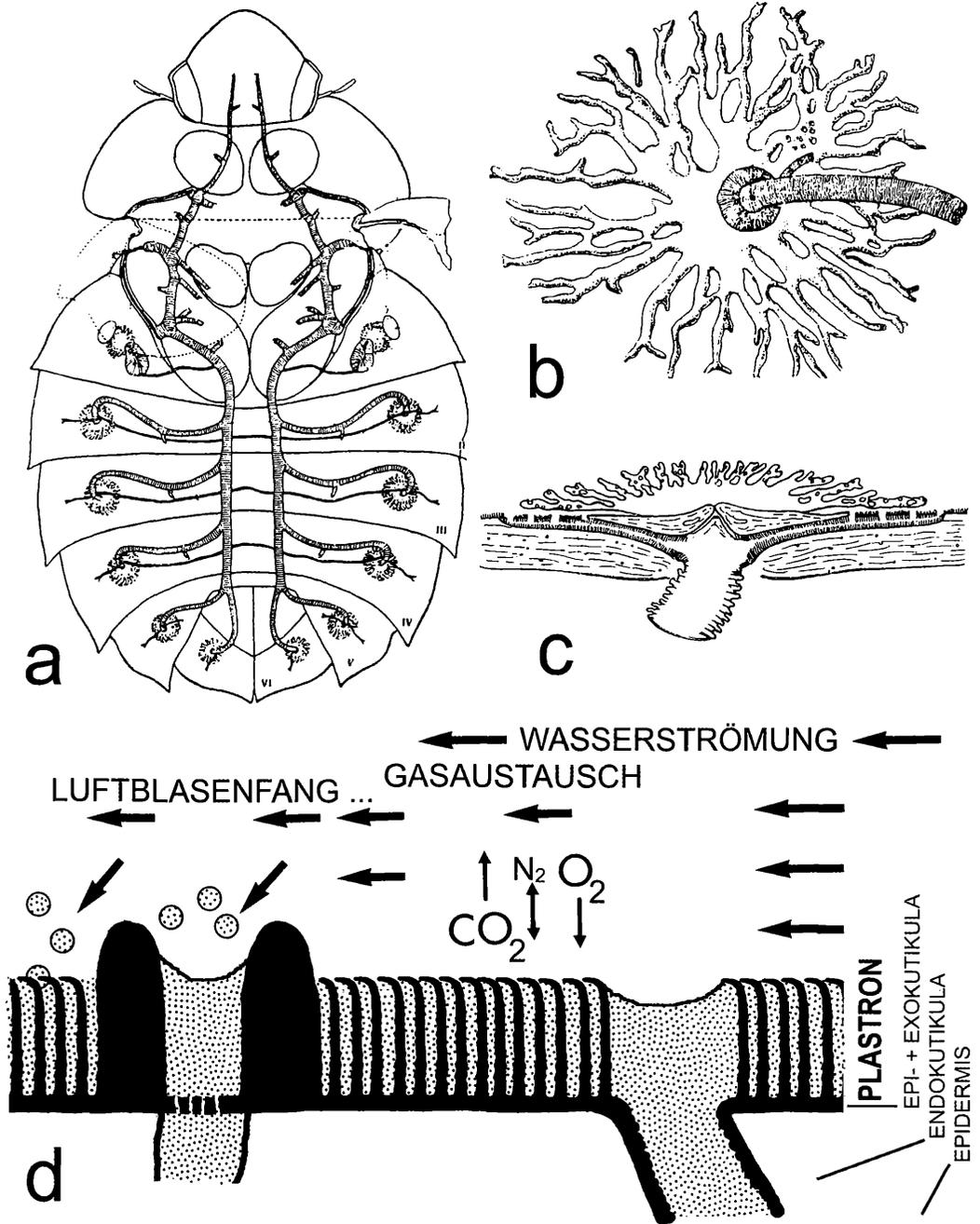


Abb. 3: Rosettenstruktur, Schema des Plastrons und Veranschaulichung der Vorstellung des Luftblasenfanges und der Plastronfunktion.  
 a: Tracheensystem (nach SZABÓ-PATAY 1924);  
 b: Rosette von innen, mit abführender Trachee (nach SZABÓ-PATAY 1924);  
 c: Rosette im Längsschnitt, verändert (nach SZABÓ-PATAY 1924);  
 d: Schema der Plastron-Atmung: in der rechten Hälfte die bisherige Annahme eines Gasaustausches zwischen O<sub>2</sub>-reichem Wasser und der Luftschicht im Plastron; in der linken Hälfte zusätzlicher Luftblasenfang und erleichterte O<sub>2</sub>-Aufnahme an Strömungshindernissen bei genügender Fließgeschwindigkeit des Wassers.

bei JACOBS-RENNER 1974), dass die Luftschicht erst nach Abschluss der Imaginalhäutung auftritt, beruhen offensichtlich nicht auf eigenen Untersuchungen. Hier besteht im Detail offensichtlich noch Beobachtungsbedarf.

### Flügelpolymorphismus, Makroptere Exemplare von *Aphelocheirus aestivalis*

An fast allen einschlägigen Literaturstellen wird darauf hingewiesen, dass die Grundwanze üblicherweise nur in der stummelflügeligen/mikropteren Form vorkommt. (Dabei wird *brachypter* und *mikropter* von div. Autoren gleichsinnig, manchmal auch fälschlich *apter* als Gegenteil zu *subbrachypter* und *makropter* verwendet; s. auch WESENBERG-LUND (1943) und MICHALK (1937), die sogar von flügellos oder der „einzigen ungeflügelten Wasserwanze“ sprechen.) Echte makroptere Individuen stellen eine Rarität dar. In der älteren Literatur (z. B. KUHLGATZ 1909, WESENBERG-LUND 1943) werden wiederholt „3 Tiere aus Ungarn, Frankreich und England“ erwähnt. Wie im folgenden zusammengestellt, müsste es „4 Tiere aus Frankreich und Ungarn“ heißen. Einige Autoren nehmen an, dass solche Tiere im Norden des Verbreitungsgebietes fehlen, andere nehmen Entsprechendes für andere Länder an – z. B. für Tschechien (PAPACEK & BAUER 2006). Zwischenstadien zwischen mikropteren und makropteren Exemplaren sind aus der Natur nicht bekannt (LARSÉN 1950).

Interessant ist die Historie der Artbeschreibung und Abbildungen der Art im Hinblick auf die Flügelausbildung (Abb. 4):

Kurios ist, dass FABRICIUS (1794) zur Artbeschreibung anscheinend gerade zwei makroptere Exemplare vorlagen. So fehlt in seiner lateinischen Beschreibung ein Hinweis auf Flügel-Polymorphismus.

Eines der beiden von FABRICIUS seiner Artbeschreibung zu Grunde liegenden Exemplare aus der Sammlung von BOSC im Naturhistorischen Museum Paris kennt COQUEBERT (1798-1804); er erweitert die Beschreibung der Art und bildet ein langflügeliges Tier in zwei Ansichten und das Rostrum in Farbe ab (Abb. 4,1). WESTWOOD (1839 bzw. 1840) hat aus dem Pariser Museum ein makropteres Exemplar (aus der Sammlung BOSC, ohne Fundangaben) erhalten, das also zuvor FABRICIUS beschrieben hatte. Er bringt nur eine englische Kurzbeschreibung und bildet das Tier abermals farbig, aber exakter als COQUEBERT ab (Abb. 4,2). Dieses Exemplar befindet sich heute in der Sammlung des Hope Department of Entomology (Oxford) als Lectotypus (LANSBURY 1964); das 2. (makroptere?) Tier von FABRICIUS ist wohl von AMYOT ausgeliehen worden, jedoch verloren gegangen (LANSBURY 1964). FABRICIUS' Tiere stammen aus Gallia/Frankreich, ein in England gefundenes Exemplar existiert also nicht, es handelt sich offensichtlich um eine Fehlinterpretation aus späterer Zeit. Bei

SOUTHWOOD & LESTON (1959) findet sich daher auch nur die Angabe: in England nur mikroptere Exemplare. Interessant ist hier die Meldung von MURRAY-BLIGH (1988), der (erstmalig für England und den Fundort) zahlreiche makroptere Tiere in der Severn/England beobachtet und gefangen hat. (Die Tiere, s.u., schwammen am Tage auf der Gewässeroberfläche, ohne allerdings das Wasser zu verlassen oder Flugversuche zu unternehmen. Der Autor bringt auch eine Zeichnung.)

AMYOT (1848) beschreibt sehr ausführlich die Art als makropter, ebenso wie FIEBER (1852) (Abb. 4,4), der ein makropteres Tier (recht ungenau!), zusammen mit 6 Details in SW abbildet. Er erwähnt außer dem Tier von FABRICIUS aus Gallia/Frankreich ein weiteres „ausgebildetes“ Exemplar in der Sammlung von FRIWALDSZKY (Dr. FRYDVALDSKY?) aus den Karpaten/Hohe Tatra/Ungarn, das auch HORVATH (1889) erwähnt. WESTWOODS Abbildung eines makropteren Tieres wurde später von DOUGLAS & SCOTT (1865), zuzüglich 2 Detailzeichnungen, exakt in SW übernommen (Abb. 4,3); sie weisen allerdings im Text – anscheinend als erste – auf rudimentäre Hemielytren und Hinterflügel hin.

Auch PUTON (1878) beschreibt die Art ausdrücklich als kurzflügelig und weist auf die Seltenheit makropterer Exemplare hin mit der Bemerkung, dass er selbst noch kein makropteres Tier gesehen habe. Er erwähnt solch ein 2. Exemplar in der FAIRMAIRESchen Sammlung aus Passy in Frankreich (80 km SO Genf). Vielleicht ist es aber auch identisch mit dem 2. Tier, das FABRICIUS vorlag?

KUHLGATZ (1909) kennt aus Deutschland nur mikroptere Exemplare; GULDE (1921) erwähnt dagegen ein makropteres Exemplar aus Deutschland aus der Sammlung KIRSCHBAUM (FO: Wiesbaden 02.06.1869), ein Nachweis, der bisher offensichtlich übersehen wurde. Leider ist nach Angaben des Kustos Dr. GRIMM (in litt. 2007) das Tier nicht mehr in der Sammlung KIRSCHBAUM in Wiesbaden vorhanden. Auf Rückfrage konnten mir die Betreuer der Museumssammlungen in Berlin, Frankfurt, Hamburg, Hannover, Karlsruhe, Kiel, Marburg, München und div. Privatsammlungen (Ausnahme Slg. ZIMMERMANN, s.u.) ebenfalls keine aus Deutschland stammenden makropteren Exemplare in ihren Sammlungen nennen. LARSÉN (1950) (Abb. 4,7) erhielt einige makroptere Individuen aus dem Museum von Szeged/Ungarn für seine Untersuchungen; er beobachtete Exemplare mit und ohne Reduktion der Flugmuskulatur. Auch Soós (1963) bringt eine realistische Zeichnung eines langflügeligen Exemplars aus Ungarn (Abb. 4,8). In der Staatssammlung München stecken 2 Tiere aus Schwedisch Lappland (o. Jahr, Slg. WEBER).



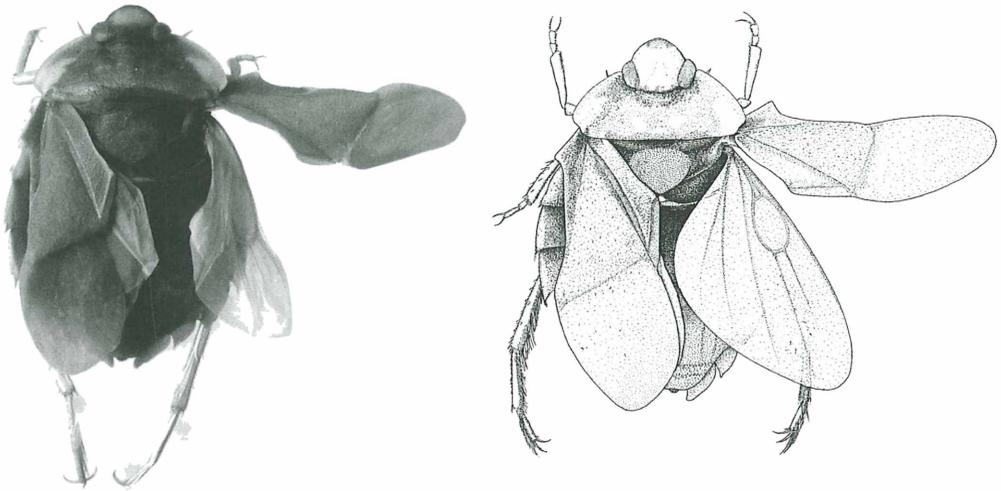


Abb. 5: Foto und Zeichnung eines langflügeligen Tieres aus dem Rhein bei Bonn (Zeichnung J. JACOBI, Köln); Artefakte durch Alkohol-Konservierung.

HORVATH (1899) bringt in seiner Monographie der Gattung *Aphelocheirus* eine Strichzeichnung der makro- und mikropteren Form (Abb. 4,6), erstere wird von STICHEL (1925-1938) übernommen. Mikroptere Exemplare werden in Folge sehr oft, so auch von SAUNDERS (1892), LARSÉN (1927, 1931), POISSON (1957) und STICHEL (1955-1962) u.a. als abbildungswürdig betrachtet.

LARSÉN (1931) listet auf der Basis seiner Untersuchungen (s. nächsten Abschnitt) folgende Flügellängenskala mit Abbildungen (Abb. 4,5) auf: apter – mikroptere – hypobrachyptere – brachyptere – hypomakroptere – makroptere; er lehnt subbrachyptere ausdrücklich ab, da diese Form von POISSON (1957) „subbrachyptère“ erwähnt und abgebildet, aber nicht exakt definiert wurde. (Anmerkung: da im Freiland nie beobachtet erscheint die Abbildung in letztgenanntem Werk fehl am Platze.)

LARSÉN (1931) zog in den 20er Jahren Larven auf: in fließenden Leitungswasser erhielt er nur mikroptere Adulte, in belüftetem Wasser relativ viele hypobrachyptere, brachyptere und hypomakroptere, aber nie makroptere Individuen. Er diskutiert mögliche Gründe, kommt aber zu keinem Ergebnis: „... Wahrscheinlich dürfte die Erscheinung mit den Gasverhältnissen im Wasser in intimen Zusammenhang stehen.“. 1932 schließt er Ernährung als Faktor aus, lässt den Einfluss von Sauerstoff aber offen. 1950 erklärt er jedoch ausdrücklich, dass Sauerstoffarmut nicht von ihm als Ursache genannt worden sei, schreibt aber andererseits: „Wahrscheinlich dürfte die Erscheinung mit den Gasverhältnissen im Wasser in intimen Zusammenhang stehen... Die Untersuchungen haben aber klargestellt, dass die Flügelverlängerung nicht von einer gesteigerten Sauerstoffzufuhr verursacht wird.“

In einem Kurzreferat anlässlich des Treffens der „Arbeitsgruppe Mitteleuropäischer Heteropterologen“ 2002 in Saarbrücken berichtete G. ZIMMERMANN (auch in litt. 2005), dass an einer Leuchtfalle (Mischlichtlampe vor Tuch) einer Trichopteren-Arbeitsgruppe um Prof. Dr. H. W. BOHLE/Marburg in Ederbringhausen am Oberlauf der Eder nördlich von Marburg 1994 drei geflügelte Exemplare aufgetreten seien. Dieser Fund wurde mir von Prof. BOHLE jüngst (in litt. 03.2007) bestätigt; der Verbleib von zwei Tieren ist unbekannt, ein Tier befindet sich in der Sammlung G. ZIMMERMANN. Dass hier Tiere an eine Lichtfanganlage geflogen sind, ist anscheinend der bisher einzige Nachweis der Flugfähigkeit makropterer Grundwanzen – höchst bemerkenswert, aber bisher leider unveröffentlicht! M. W. wurden ansonsten aus den in den letzten Jahren häufig eingesetzten Malaisefallen und Lichtfallen noch nie – anfliegende – Tiere nachgewiesen, obwohl DETHIER (1996) ohne exakte Details „parfois capturé à la lumière“ schreibt und DAMGAARD (2005) Berichte vom Licht in Südeuropa bei LARSÉN (1927) zitiert, ohne dass in dieser Arbeit etwas dergleichen zu finden ist. [Dagegen sind außereuropäische Grundwanzenarten, z. B. *A. australis* an Leuchtfallen beobachtet worden (ANDERSON & WEIER 2004).]

Die in Analogie zu den o. g. Ergebnissen der Zuchtversuchen von LARSÉN (1931) von ZIMMERMANN in seinem o. g. Referat geäußerte Korrelation der drei vorgenannten makropteren Tieren mit drei vorausgegangenen besonders warmen Jahren erscheint mir sehr spekulativ. Zwar besteht eine gewisse Logik in der Abfolge von besonders warmen Jahren mit sauerstoffärmerem Wasser (?) und dem Auftreten zum Abwandern fähiger geflügelter Tiere (z. B. zur Arterhaltung oder Besiedlung

günstigerer Gewässer). Es scheint mir allerdings die Langzeitwirkung von evt. Sauerstoffmangel auf u.U. Jahre später schlüpfende Adulte wenig überzeugend. Die extreme Seltenheit – weniger als ein halbes Dutzend voll geflügelter Exemplare in einem Zeitraum von ca. 150 Jahren in Deutschland – deutet nicht gerade auf eine biologische Strategie hin. Diese Meinung vertritt auch JORDAN (1950/60). Vielleicht spielen eher atavistische oder genetisch kontrollierte Prozesse – ähnlich dem Auftreten von Inversionen wie linksgewundene Weinbergschnecken eine Rolle! Auch SOUTHWOOD & LESTON (1959) nehmen eine genetische Komponente an. LARSÉN (1950) konnte – ähnlich wie MURRAY-BLIGH (1988, s.o.) mit leider zahlenmäßig nicht genannten makropteren Wanzen – keine Flugsuche oder Flüge bei seinen Tieren beobachten, bringt aber Untersuchungen zur Ausbildung oder zum Fehlen der Flugmuskulatur bei mikro- und makropteren Tieren. Die aus Ungarn erhaltenen makropteren Tiere hatten bei LARSÉNS Untersuchungen meistens, aber nicht in allen Fällen reduzierte Flugmuskeln, was aber keine Rückschlüsse auf ein Flugvermögen zulässt. Er konstatiert auch ausdrücklich einen „großen Schritt“ zwischen seinen gezüchteten hypomakropteren und echten makropteren Individuen. Er weist auf stärkere Sklerotisierung, kleinere Augen und eben sesshaftere Lebensweise bei mikropteren Tierarten hin und bevorzugt eine „genetische Komponente“ mit dem Hinweis auf (sehr seltene) Halbseiten-Ausprägung beider Morphen bei anderen Insektenarten gegenüber einer von vielen Forschern angenommenen „Milieueinwirkung“

Schließlich gelang meinem Kölner Kollegen Dr. A. KURECK am 14.07.1992 der Fund eines makropteren Tieres im Rhein bei Bonn, das er mir freundlicherweise überließ (Abb. 5). Der Grafiker des Zoologischen Instituts Köln, J. JACOBI, fertigte danach erstmalig eine Zeichnung eines aus Deutschland stammenden makropteren Exemplars, für Deutschland also des 5. Exemplars (bei 3 flugfähigen Tieren).

### **Entwicklung, jahreszeitliche Wanderungen und Abdrift**

Die Partnerfindung erfolgt durch Zufall, nicht durch Pheromone oder gezielte Aktionen bevorzugt bei höheren Wassertemperaturen und ggf. bei Besonnung (OHM 1956). Das Männchen sitzt, wegen seines asymmetrischen Kopulationsorgans, schräg links auf dem Weibchen (LARSÉN 1927, mit Abbildungen der Kopulationsorgane und Kopulationsstellung). Nach der Kopula der Tiere, die ungewöhnlich störungsunempfindlich ist, mehrfach erfolgen und bis zu mehreren Stunden dauern kann, erfolgt nach mehreren Tagen ab 10°C Wassertemperatur die Ablage von 7-12, insgesamt 70 und mehr Eiern pro Weibchen (LARSÉN 1927) an Steinen, Muschelschalen, Treibholz o. ä. (FELD 1998, FELD <2004, <FELD & PUSCH 2004). Letztere beschreiben Ei-Zahlen in der Größenordnung von 800 pro m<sup>2</sup> an künst-

lich eingebrachten Totholzpaketen von 5-20 cm Höhe in der Müggelspree bei Berlin.

Die Entwicklung erfolgt in 2 Jahren über 5 Larvenstadien mit Imaginalhäutung im 3. Jahr, die Imago lebt 1 Jahr, überwintert also einmal (LARSÉN 1927, 1932). Im Detail: Nach einer 1½ monatigen Embryonalentwicklung (USSING 1910) schlüpft die 2 mm große L<sub>1</sub> und überwintert, im 2. Jahr schreitet die Entwicklung über die L<sub>2</sub> (3 mm) und L<sub>3</sub> (4 mm) bis zur L<sub>4</sub> (7 mm) fort, die zum 2. Mal überwintert und sich im 3. Jahr über die L<sub>5</sub> zur Imago (Größe ♀ 10, ♂ 9,5 mm) entwickelt. SAETTEM (1986) stellt allerdings fest, dass die Tiere erst im darauffolgenden 4. Jahr geschlechtsreif werden und Eier ablegen. Angaben zur Dauer der Larvenstadien finden sich z. B. bei OHM (1956): L<sub>1</sub> ca. 30, L<sub>2</sub> 35, L<sub>3</sub> 65, L<sub>4</sub> 70, L<sub>5</sub> 40-265 Tage. Ob eine weitere Überwinterung und 2. Fortpflanzungsperiode möglich sind, ist nicht bewiesen. OHM (1956) bringt detaillierte Angaben zum quantitativen jahreszeitlichen Auftreten der Larvenstadien. LARSÉN und USSING begründen die Generationenabfolge aus Beobachtungen der Populationszusammensetzung in Schweden und Norwegen-Dänemark; ihre Angaben werden von div. Autoren wie AUKEMA et al. (2002) übernommen. Eine Überprüfung an mitteleuropäischen Populationen scheint aber nach wie vor nötig, da die Entwicklung temperaturabhängig erfolgen dürfte. Eine vergleichende Abbildung sämtlicher Larvenstadien fehlt noch.

Es treten starke Häufigkeitsschwankungen in verschiedenen Jahren auf; so konnte BECKMANN (2002) an ihrer Untersuchungsstelle in der Sieg 1999 fast 800, 2000 dagegen nur 18 Tiere nachweisen.

MESSNER et al. (1983) berichten von jahreszeitlichen Wanderungen: Im Herbst (September bis Oktober) ziehen sich die Tiere – Imagines und Larven – in Bereiche mit geringerer Fließgeschwindigkeit zurück und kehren ab April bei 10°C wieder in das fließende Wasser zurück. Durch die o. g. neuen Überlegungen zum Luftblasenfang werden die Aufwärtswanderungen im Frühsommer und der Aufenthalt der Tiere im Sommer in kleinen und großen Stromschnellen und im Herbst die Abwärtswanderung in weniger durchströmte Bereiche und ein Aufenthalt der Tiere im Winter in seichteren Buchten mit stehendem Wasser verständlich (MESSNER & ADIS 2003).

Bisher nicht genauer untersucht wurde die Abdrift von Tieren durch die Strömung. Das Zoologische Institut der Universität zu Köln besitzt in Form des sog. „Rheinlabors“ an Bord eines auf Kölner Stadtgebiet am Rheinufer verankerten ehem. Lastkahns (Abb. 6) die Möglichkeit, Tiere im durchströmenden Rheinwasser labormäßig zu untersuchen. Dabei konnte S. HÖFER im Rahmen einer Diplomarbeit Untersuchungen zur Zusammensetzung der Oberflächenabdrift durchführen (S. HÖFER: „Untersuchungen zur zeitlichen Variabilität der Jungfischdrift im Rhein bei Köln“, Diplomarbeit

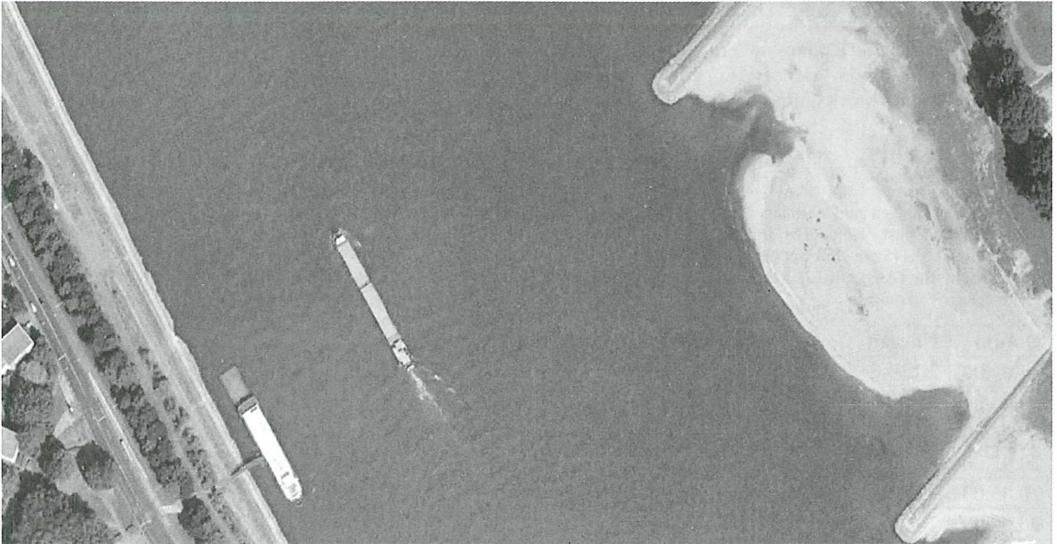
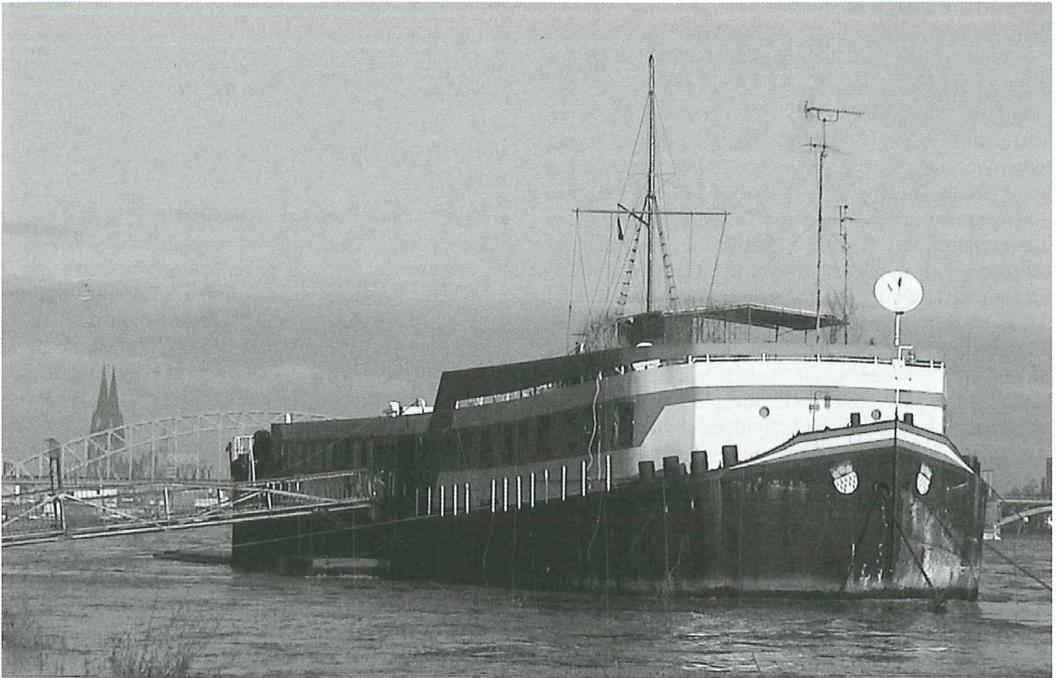


Abb. 6: Das Rheinlabor des Zoologischen Instituts der Universität zu Köln südlich des Kölner Rheinpanoramas; Luftaufnahme mit Lage des Schiffes am linken Rheinufer.

Köln 2007). Mittels eines Netzes mit einer ca. Öffnung von 90x45 cm wurde jeweils 30 Min. lang auf der Steuer- und Backbordseite das treibende Material von der Rheinoberfläche gesammelt. HÖFER stellte mir die gesamten Grundwanzen aus 13 (von 164) Proben zur Verfügung (s. Tab. 1). Rechnet man die hiermit erhaltenen Werte hoch, so ergeben sich rein rechnerisch bei einer Breite des Rheins in Köln auf Höhe des Labors von angenommenen 280 m und einer Tiefe von 5 m bei durchschnittlich 1 Tier pro 8 Proben (bei 4 h Fangdauer) theoretisch durchschnittliche Mengen von zeitweilig täglich(!) 2.000 Tiere in der Oberflächenabdrift oder 9.000 abgedrifteten Individuen im gesamten Wasserkörper – eine gigantische Menge, selbst wenn man jahreszeitliche Schwankungen, Anteile von toten Tieren, Unterschiede an Prall- und Gleithang usw. in die Rechnung mit einbeziehen bzw. Individuen abziehen würde. Auch in dem in die Labors hochgepumpten Rheinwasser fanden sich – vereinzelt – Larven. Abdrift von lebenden Tieren scheint dementsprechend eine größere Rolle zu spielen als bisher angenommen, z. B. für eine Neu- oder Wiederbesiedlung von Gewässerabschnitten. Verdriftung mit der Strömung nimmt neben aktiver Wanderung auch JORDAN (1950/60) als Ausbreitungsmodus an. SIEBERT (1998) untersuchte die Wiederbesiedlung verödeter Flussabschnitte der Fulda, und zwar flussaufwärts. Nach REINHOLD & TITTIZER (1998) kommen theoretisch sogar Schiffe als Vektoren für eine Wieder- oder Erstbesiedlung in Frage. (Die Autoren konnten im Hafen von Nürnberg am Rhein-Main-Donau-Kanal Tiere im Kühlwasserfilter von Schiffen nachweisen.)

Tab. 1: Untersuchungen zur Oberflächendrift, von S. HÖFER, Rheinlabor des Zool. Inst. Köln. 164 Fänge zwischen 17.04. und 23.07.2000 mit 90x45 cm-Netz und jeweils ½ h Dauer auf Steuer- und Backbordseite (A/B) mit 151 Fängen ohne und 13 Fängen mit Grundwanzen-Vorkommen.

Datum	Uhrzeit	Probe	Anzahl
17.04.00	20.30-21.00	A	1 (2. Larve)
19.04.00	21.00-21.30	B	1 (2. Larve)
19.04.00	23.00-23.30	A	1 (2. Larve)
20.05.00	23.00-23.30	A	1 (adult)
20.05.00	23.00-23.30	B	2 (adult + 3. Larve)
20.05.00	24.00-24.30	B	3
22.05.00	23.00-23.30	A	1 (4. Larve)
27.05.00	22.00-22.30	B	1 (4. Larve)
27.05.00	23.00-23.30	A	2 (2. Larve)
27.05.00	23.00-23.30	B	5 (3.+4. Larve)
27.05.00	24.00-24.30	A	3 (3.+4. Larve)
27.05.00	24.00-24.30	B	1 (3. Larve)
02.06.00	08.00-08.30	B	1 (Exuvie 4. Larve)

Theoretische Berechnung: 13 von 164 Proben à 0,5 h mit 23 Individuen entspricht 1 Tier bei 4 h Fangdauer. Das ergibt bei 280 m Breite (und 5 m Tiefe) des Rheins 1.800 (bzw. 9.000) Tiere pro Tag.

### Verbreitung von *Aphelocheirus aestivalis* in Deutschland

Das Vorkommen der Art erstreckt sich von Europa bis Westsibirien ohne den höchsten Norden und das Mittelmeergebiet (AUKEMA & RIEGER 1995, ILLIES 1967/1978). Im Katalog dieser Autoren wird eine Verbreitung in ca. 30 europäischen Ländern und der Türkei aufgelistet. Die Art fehlt lediglich in Portugal, Spanien, Island und angeblich in Luxemburg. (Die letztere Angabe ist allerdings nicht korrekt, da bereits 1993 GEREND Funde für Luxemburg meldete. In neuester Zeit konnte auch H. SIMON (in litt. 2007) die Art in der Our als Grenzfluss/Kondominium nachweisen.) Verbreitungskarten liegen z. B. vor für Mecklenburg-Vorpommern von ZETTLER (1998) und für Westdeutschland als vorläufige Skizze von HOFFMANN (1989), für die Niederlande von AUKEMA (1989) und AUKEMA et al. (2002), für Dänemark von DAMGAARD (2005), (im Internet für Großbritannien, Finnland, Slowenien, Tschechische Republik und – sehr fehlerhaft – „weltweit“ unter ZIP-CODEZoo.com).

Viele Autoren schreiben allerdings, dass die Art wohl häufiger sei als bisher angenommen wird (Grund: schwieriger Fang). Ausgehend von NRW, das im Folgenden auch als Beispiel-Bundesland dienen soll, erschien mir die vollständige Zusammenstellung aller bekannten deutschen Funde sehr wünschenswert. Dabei sind Fehlmeldungen, erloschene Vorkommen und Neufunde zu berücksichtigen.

Zunächst sei beispielhaft ein Blick auf NRW als dem Autor nächstliegendes Bundesland geworfen, um den Kenntnisgewinn zu demonstrieren. So bezieht sich der Hinweis auf Altfunde im Niederrhein nach LAUTERBORN (1918, zitiert z. B. bei SCHMITZ 1986) nur auf Funde in den Niederlanden. Auch zwei Meldungen des Landesumweltamtes NRW (2001) liegen eigentlich eindeutig auf Niederländischem Gebiet, lassen aber Vorkommen wenige km weiter auf deutschem Boden erwarten. Nach dem schon oben erwähnten Erstfund eines Individuums bei Bonn (SCHMITZ 1986) konnte im Rahmen unserer Untersuchungen zur „Wirbellosenfauna der Großstadt Köln“ mir meine Mitarbeiterin A. STUEMUND (-TAPPERT) bei ihrer Molluskenerfassung 1991 ebenfalls aus dem Taucherschachtboot ein Tier mitbringen, diesmal ein Neufund aus dem Rheinstrom auf Kölner Stadtgebiet. 1992 konnte mir mein Kölner Kollege A. KURECK von einer entsprechenden Untersuchung auf Höhe von Bonn Tiere mitbringen, unter denen sich sogar ein voll geflügeltes Exemplar befand (s.o.).

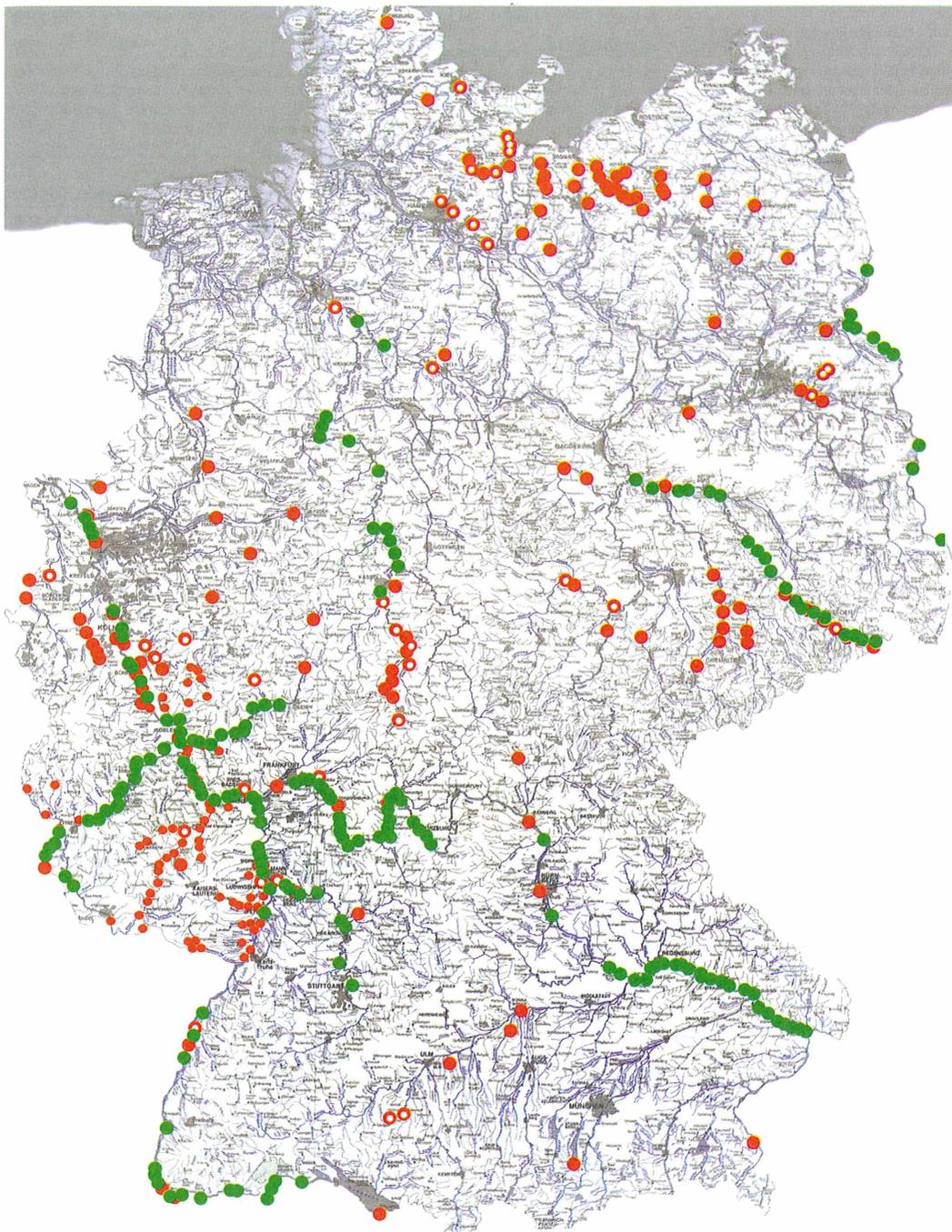


Abb. 7: Verbreitung der Grundwanze in Deutschland:  
 Funde aus der Literatur: ○ vor 1950, ● nach 1950, ● Meldungen LWW u. LUWG (Rheinland-Pfalz), ● Meldungen BfG von 1970 bis 2004/5  
 [Aufgrund der Dichte div. Fundpunkte konnten nicht für alle in der Tabelle aufgeführte Orte getrennte Symbole eingefügt werden.]  
 (Kartengrundlage: Übersichtskarte „Wasserwandern“ / JÜBERMANN-Verlag)

Tab. 2: Fundnachweise von *Aphelocheirus aestivalis* in der Literatur und Einzelmeldungen, nach Bundesländern sortiert. (Sortierung innerhalb der Bundesländer von W nach O, S nach N).

# = Funde seit 1950, o = Funde vor 1950, + = Uraltfund, ? = Doppelnennungen.

Nicht berücksichtigt wurden für eine Auswertung zu allgemeine Angaben und solche, die in andere Zusammenstellungen eingeflossen sein dürften oder heutzutage nicht mehr im Bereich der Bundesrepublik liegen (z. B. bei STICHEL (1925, 1955-1962), WAGNER &amp; WEBER (1967), TITZNER et al. (1992) u. a.). Da die Geographischen Koordinaten in der Regel nicht publiziert wurden, sind diese anhand der Topographischen Karten ermittelt worden, wobei Ungenauigkeiten und Fehler nicht auszuschließen sind. Weitere Fundorte s. Tab. 3 und 4.

Bundesland	Ort	Quelle	Zusätzliche Angaben	Geograph. Koord.	
BB/B #	Ragösen	FRITSCH 2000	08.05.1997	12°34' O	52°14' N
BB/B #	Neuruppin und Uckermark in Brandenburg	DECKERT 1996		12°47' O	52°55' N
BB/B o	Kl. Müggelsee, Berlin	HARTWIG 1914		13°10' O	52°27' N
BB/B #	Müggelspree, 10km oberh. Berlin	FELD 1998, FELD & PUSCH <2004, Internet	Totholz-Eintrag	13°36' O	52°26' N
BB/B #	Quellzuflüsse Quillow; Strom hinter Boitzenburg/Brandenburg, Uckermärkische Seen	TÄUSCHER 1998		13°36' O	53°15' N
BB/B o	Ostberlin-Köpenick	SCHÖNEFELD 1992	Histor. Funde vor 1920	13°37' O	52°25' N
BB/B o	Eggersdorfer Fließ, O-Berlin	MESSNER et al. 1980	OTTEN 1937, 1927, VÖGE 1921, LASS 1932, SCHÖNEFELD 1979, GROTH & MESSNER 1979	13°38' O	52°26' N
BB/B o	Gr. Müggelsee, Berlin	HARTWIG 1914		13°38' O	52°26' N
BB/B o <sup>2</sup>	Müggelsee bei Berlin	BENICK 1918	Zitat	13°38' O	52°26' N
BB/B o <sup>2</sup>	Friedrichshagen/Müggelsee	MESSNER et al. 1980	HARTWIG 1914	13°38' O	52°26' N
BB/B #	Schwärze (Eberswalde)	FRITSCH 2000	18.04.1997	13°45' O	52°48' N
BB/B o	Eggersdorfer Fließ, O-Berlin	MALLACH 1926	schon vorher von HÖHNE & VÖGE 1921 gemeldet	13°49' O	52°32' N
BB/B o	Peeetz-See bei Grünheide i.M.	HARTWIG 1914	TÖRLITZ, DR. WUNDSCH, F. SCHUHMACHER	13°50' O	52°25' N
BB/B o	Strausberg in Brandenburg	DECKERT 1996	Hinweis von HARTWIG: Müggelsee: erloschen 1926	13°52' O	52°34' N
BW #	Istein, Restrhein	RIEGER & STRAUSS 1992	LT88 29.06.1990 larv. GRIMM	07°32' O	47°40' N
BW #	Rhein, km 166-172, Basel	TITZNER et al. 1990	1986-1987	07°34' O	47°33' N
BW #	Polder Altenheim bei Basel	SIEPE 1994		07°46' O	48°28' N
BW +	Strasbourg	BALDNER 1666	Abb.	07°48' O	48°35' N
BW o	Neckar bei Heidelberg	GULDE 1921		08°41' O	49°24' N
BW #	Konstanz, Konstanzer Trichter	RENZ 1998	Steinkrebs-Bearbeitung	09°11' O	47°39' N
BW #	Siglingen, Jagst	RIEGER & STRAUSS 1992	NV26 08.1978 BUCK leg.	09°18' O	49°18' N
BW o	Federsee, Oberschwaben	PINHARD 1923, HUEBER 1905; KUHLGATZ 1909; Zitat RIEGER 1972	Slg. ROSER	09°38' O	48°05' N
BW o	Riss bei Biberach	RIEGER 1972	H. FISCHER: in Forelle Altfund o. D.!	09°47' O	48°06' N
BY o	Lohr am Main	SINGER 1952	STADLER 1929	09°35' O	49°59' N
BY o <sup>2</sup>	Sommerhausen u. Lohr Unterfränkischer Main	STADLER 1930	STADLER leg 1908. bzw. STADELMANN leg. 1923 u. STADLER leg. 08.1923	09°35' O	49°59' N
BY #	Sonthem-Zusam, Schwäb. Alb	SCHUSTER 1986	MAUCH 08.1984	09°40' O	48°27' N

Bundesland	Ort	Quelle	Zusätzliche Angaben	Geograph. Koord.	
BY #	Biber 20 km SE (nicht SW) Ulm	LEMB & MAIER 1996	Versuche zur Futterwahl	10°11' O	48°22' N
BY #	Donauwörth-Nordheim, Schwäb. Alb	SCHUSTER 1986	MAUCH 11.1984 in Schmutter	10°47' O	48°43' N
BY o	Main, bei Bamberg	HUEBER 1905, GULDE 1921, SINGER 1952	K. SCHMIDT leg. 1935	10°53' O	49°54' N
BY #	Kostheim/Main bei Bamberg	TITTIZER et al. 1992		10°53' O	49°54' N
BY #	Nürnberg	REINHOLD & TITTIZER 1998	Kühlwasserfilter von Schiff im Hafen, 8 Tiere	11°05' O	49°27' N
BY #	Lichtenbach zw. Gr. Ostersee südl. Starnberger See/Oberbayern	BURMEISTER 1984		11°20' O	48°00' N
BY #	Laufen, Schinderbach, Berchtesg.	GRAUVOGL 1992	Substratpräferenz div. Insekten	12°56' O	47°56' N
HE #	Richthof/Fulda	SIEBERT 1998	1981	00 00	00 00
HE #	Meckler/Fulda	SIEBERT 1998	1981	00 00	00 00
HE #	Wolfhausen/Lahn	ZIMMERMANN (in litt.)	AG Prof. BOHLE	00 00	00 00
HE #	Rennertehäuser Mühlgraben, Obere Eder	Internet „Alkoholslg. Zoologie, Uni Marburg“	DÜMPELMANN 2000 viele Ex.	00 00	00 00
HE o	Wiesbaden	GULDE 1921		08°13' O	50°02' N
HE o	Dill bei Dillenburg	GULDE 1921		08°17' O	50°44' N
HE o	Neckarmündung in Rhein (Mannheim)	GULDE 1921		08°27' O	49°30' N
HE o	Nied bei Rödelheim	GULDE 1921		08°36' O	50°07' N
HE #	Holzhausen/Eder	ZIMMERMANN (in litt.)	1990-1997 ff?	08°36' O	50°59' N
HE #	Caldern/Lahn	ZIMMERMANN (in litt.)	1976-1996, AG Prof. BOHLE	08°40' O	50°51' N
HE #	Lahn in Marburg	ZIMMERMANN mdl. 2002 in litt.	1992-1997	08°46' O	50°48' N
HE #	Ederbringhausen/Eder	ZIMMERMANN, Referat 2002 (Saarbrücken) (in litt.)	3 makropt. Ex. an Leuchtfalle 10.08.1994, AG Prof. BOHLE	08°52' O	51°07' N
HE o	Kinzig bei Hanau-Bulau	SINGER 1952	SEIDLER 1931	08°57' O	50°07' N
HE o	Mainaschaff	SINGER 1952	NOLL 1947-1950	09°04' O	49°58' N
HE o	Aschaffenburg	SINGER 1952	NOLL 1933	09°08' O	49°58' N
HE #	Grebenua/Fulda	ZIMMERMANN (in litt.)	M. MARTEN Diplomarbeit 1993	09°28' O	50°44' N
HE o	Fulda 1km vor und bei Guntershausen	REMANE 1952	Fulda-Exped. 1948	09°28' O	51°14' N
HE #	Bergshausen/Fulda	ZIMMERMANN (in litt.)	M. MARTEN Diplomarbeit 1993	09°29' O	51°15' N
HE #	Hartershausen/Fulda	SIEBERT 1998	1981	09°35' O	50°38' N
HE #	Schlitz vor Fulda	SIEBERT 1998	1981	09°35' O	50°41' N
HE #	Hutzdorf/Fulda	SIEBERT 1998	1981	09°35' O	50°41' N
HE #	Altmorschen/Fulda	SIEBERT 1998	1981	09°36' O	51°03' N
HE #	Hann.Münden/Fulda, Mündung in Werra	SIEBERT 1998, ZIMMERMANN (in litt.)	MARTEN Dipl.arb. 1983 1981	09°38' O	51°24' N
HE o	Fulda bei Niederellenbach 7km hinter Rotenburg	REMANE 1952	Fulda-Exped. 1948	09°39' O	51°02' N

Bundesland	Ort	Quelle	Zusätzliche Angaben	Geograph. Koord.	
HE #	Nieste Meißner-Gebiet N'hessen	BERNHARDT 1990	1 Ex.	09°39' O	51°18' N
HE o	ganzer Fulda-Oberlauf bis Bronnzell km 33,8 und Oberläufe der Zuflüsse	ILLIES 1949	Fulda-Exped. 1948	09°40' O	50°31' N
HE o	Fulda bei Baumbach	REMANE 1952	Fulda-Exped. 1948	09°40' O	51°01' N
HE o	Haune vor Fulda	REMANE 1952	Fulda-Exped. 1948	09°43' O	50°51' N
HE #	Friedlos/Fulda	SIEBERT 1998	MARTEN 1983,1981	09°45' O	50°53' N
HE # <sup>2</sup>	Friedlos/Fulda	ZIMMERMANN (in litt.)	M. MARTEN Diplomarbeit 1993	09°45' O	50°53' N
HE o	Fulda westlich Lispenshausen	REMANE 1952	Fulda-Exped. 1948	09°45' O	50°59' N
HE o	Fulda hinter Blankenheim	REMANE 1952	Fulda-Exped. 1948	09°47' O	50°56' N
HE o	Main bei Bamberg	SINGER 1952	SCHMIDT 1935	10°53' O	49°54' N
MV #	Schilde bei Waschow (Krs. LWL),	ZETTLER 1998 5	leg. ZETTLER 25.08.1995	11°00' O	53°31' N
MV #	Stepenitz bei Hanstorf (Krs. NWU),	ZETTLER 1998 2	leg. A. BERLIN 22.05.1995	11°01' O	53°52' N
MV #	Radegast bei Vitense (Krs. NWM),	ZETTLER 1998 4	leg. ZETTLER 26.08.1995, 12.07.1996	11°03' O	53°48' N
MV #	Stepenitz bei Kirch Mummendorf (Krs. NWU)	ZETTLER 1998 1	leg. U. JUEG 02.04.1995	11°03' O	53°52' N
MV #	Radegast bei Börzow (Krs. NWM),	ZETTLER 1998 3	leg. ZETTLER 12.07.1996	11°05' O	53°51' N
MV #	Sude bei Redefin (Krs. LWL),	ZETTLER 1998 6	leg. ZETTLER 10.07.1996	11°12' O	53°21' N
MV #	Wallensteingraben bei Moidentin (Krs. NWM),	ZETTLER 1998 7	leg. ZETTLER 25.08.1995	11°29' O	53°49' N
MV #	Tepnitzbach bei Neukloster	MESSNER et al. 1982	MESSNER 1981	11°40' O	53°52' N
MV #	Tepnitzbach bei Neumühle (Krs. NWM),	ZETTLER 1998 8	leg. ZETTLER 09.06.1996	11°42' O	53°50' N
MV #	Warnow bei Kamin (Krs. PCH),	ZETTLER 1998 10	leg. ZETTLER 14.09.1996	11°44' O	53°59' E
MV #	Brüeler Bach bei Sülten (Krs. PCH),	ZETTLER 1998 9	leg. ZETTLER 28.08.1998	11°45' O	53°43' N
MV #	Mildenitz bei Sternberger Burg (Krs. PCH),	ZETTLER 1998 13	leg. A. BERLIN 14.06.1993	11°50' O	53°44' N
MV #	Warnow, Durchbruchthal bei Groß Görnow (Mecklenburg)	MESSNER et al 1980	MESSNER 1979	11°50' O	53°45' N
MV #	Mühlbach (Warnow-Umfluter) in Eickhof (Krs. GÜ)	ZETTLER 1998 12	leg. ZETTLER 03.10.1997	11°50' O	53°47' N
MV #	Warnow bei Warnow (Krs. GÜ)	ZETTLER 1998 11	leg. ZETTLER 03.10.1997	11°52' O	53°47' N
MV #	Mildenitz, nördl. Borkow (Mecklenburg)	MESSNER et al. 1980	HANSCHKE, MESSNER 1979	11°57' O	53°40' N
MV #	Mildenitz bei Mündung der Bresenitz (Krs. PCH)	ZETTLER 1998 15	leg. ZETTLER 06.09.1997	11°59' O	53°39' N
MV #	Mildenitz nach Ausfluß Schwarzer See (Krs, PCH)	ZETTLER 1998 14	leg. U. JUEG 25.06.1996	12°00' O	53°39' N

Bundesland	Ort	Quelle	Zusätzliche Angaben	Geograph. Koord.	
MV #	Bresenitz zw. Mildenitz und Woseriner See (Krs. PCH)	ZETTLER 1998 16	leg. ZETTLER 06.09.1997	12°00' O	53°39' N
MV #	Mildenitz/Altemühle bei Kläden	MESSNER et al. 1982, 1983	SEEMANN 1970, MESSNER 1981	12°03' O	53°38' N
MV #	Lößnitz bei Klueß (Krs. GÜ)	ZETTLER 1998 17	MARTSCHEI (in litt.), 27.07.1997	12°14' O	53°46' N
MV #	Nebel südl. Hoppenrade	MESSNER et al. 1982	MESSNER 1980	12°16' O	53°43' N
MV # <sup>2</sup>	Nebel bei Hoppenrade (Krs. GÜ)	ZETTLER 1998 18	leg. U. JUEG 1996	12°16' O	53°43' N
MV #	Nebel, zwischen Serrahn und Kuchelmis (Mecklenburg)	MESSNER et al 1980	MESSNER, GROTH, HANSCHKE 1979	12°20' O	53°39' N
MV # <sup>2</sup>	Nebel westl. Kuchelmis	MESSNER et al. 1982	MESSNER 1980	12°20' O	53°39' N
MV # <sup>2</sup>	Nebel zw. Kuchelmiß und Ahrenshagen (Krs. GÜ)	ZETTLER 1998 19	leg. ZETTLER et JUEG 1996	12°20' O	53°39' N
MV #	Ostpeene in Malchin (Krs. DM)	ZETTLER 1998 20	leg. ZETTLER 28.06.1996	12°45' O	53°44' N
MV #	Ostpeene zwischen Duckow und Demzin (Krs. DM)	ZETTLER 1998 21	leg. ZETTLER 28.06.1996	12°47' O	53°41' N
MV #	Thymenfließ bei Dabelow (Krs. MST), MTB 2745/1	ZETTLER 1998 23	leg. ZETTLER 01.09.1996, 13.06.1998	13°12' O	53°14' N
MV #	Tollense in Neubrandenburg an Brücke B 104 (KFS NB), MTB 2445/1	ZETTLER 1998 22	leg. ZETTLER 28.06.1996	13°15' O	53°33' N
MV #	Mildenitz, im Dorf Sternberger Burg (Mecklenburg)	MESSNER et al. 1980	MESSNER 1979	13°50' O	53°44' N
NRW o	Schwalm-Nette-Tal Niederrhein, Mühlrather Mühle Ausfluß Hariksee	SCHNEIDER 1939	16.07.1939; Hinweis auf REICHENSPERGER u. fälschlicherweise LAUTERBORN 1918	06°13' O	51°13' N
NRW #	Rhein, km 829,0 linker Uferbereich (Bislich)	SCHÖLL 1998	1992	06°28' O	51°40' N
NRW #	Bedburg-Kaster, Erft unterh.	Erftverband, Dr. ROSE (in litt. 2008)	2001, Kl. 1	06°35' O	51°00' N
NRW #	Grevenbroich-Gustorf, Erft	Erftverband, Dr. ROSE (in litt. 2008)	2003, Kl. 1	06°35' O	51°04' N
NRW #	Bergheim-Paffendorf, Erft	Erftverband, Dr. ROSE (in litt. 2008)	1999, 2001, Kl. 1	06°36' O	50°58' N
NRW #	Rhein, km 813,0 rechter Uferbereich (Wesel)	SCHÖLL 1998	1993	06°36' O	51°39' N
NRW #	Bergheim-Thorr, Große Erft	Erftverband, Dr. ROSE (in litt. 2008)	2003, 2004, 2005, 2006, Kl. 1-4	06°38' O	50°57' N
NRW #	Bergheim, Erftflutkanal	Erftverband, Dr. ROSE (in litt. 2008)	2001, Kl. 1	06°38' O	50°57' N
NRW #	Horrem-Sindorf, Erft a.d. Straßenbrücke	Erftverband, Dr. ROSE (in litt. 2008)	2001, 2002, 2004, 200, Kl. 1	06°42' O	50°55' N
NRW #	Kerpen, Neffelbach vor Mündung in die Erft	Erftverband, Dr. ROSE (in litt. 2008)	2001, 2003, 2006, Kl. 1	06°43' O	50°54' N
NRW #	Rhein, km 793.0 linker Uferbereich (Kamp-Lintford)	SCHÖLL 1998	1990	06°43' O	51°29' N

Bundesland	Ort	Quelle	Zusätzliche Angaben	Geograph. Koord.	
NRW #	Rhein, km 797,8 Strommitte (Kamp-Lintford)	SCHÖLL 1998	1991	06°43' O	51°29' N
NRW # <sup>2</sup>	Rhein, km 797,9 halblinks (Kamp-Lintford)	SCHÖLL 1998	1991	06°43' O	51°29' N
NRW # <sup>2</sup>	Rhein, km 793,8 linker Uferbereich (Kamp-Lintford)	SCHÖLL 1998	1992, 1993	06°43' O	51°29' N
NRW #	Gymnich-Brüggen, Erft a.d. Straßenbrücke	Erfstverband, Dr. ROSE (in litt. 2008)	2001,2005, Kl. 1-2	06°46' O	50°51' N
NRW #	Erfststadt-Bliesheim, Erft	Erfstverband, Dr. ROSE (in litt. 01.2008)	1999, Abundanz-Kl. 1	06°49' O	50°47' N
NRW #	Rhede, Kr. Borken, Bocholter Aa	S. SCHARF (mdl. Mitt. 2008)	05.08.2008, > 40 Ex.	06°49' O	51°50' N
NRW #	Rhein km 714, (Monheim)	MÖLLEKEN et al. 1994	27.06.-08.07.1994	06°52' O	51°05' N
NRW #	Rhein in Köln Bootshaus ZIK, km 682	HÖFER bisher unveröff..	06.2000 Abdrift-Untersuchung Köln	06°57' O	50°57' N
NRW #	Rhein in Köln km 686,5	HOFFMANN 1992	STUEMUND/BfG Koblenz 22.04.1991 u. a. Zitate	06°58' O	50°56' N
NRW #	Rhein, Bonn (Höhe Bonn-Mehlem)	SCHMITZ 1986	zitiert bei HOFFMANN 1989; fälschlicher Hinweis auf LAUTERBORN 1918	07°06' O	50°44' N
NRW #	Siegmündung	KURECK mdl. Mitt 2003	08.05.2003 Imag. + L, 6 Ex. 01.06.1903	07°06' O	50°46' N
NRW # <sup>2</sup>	Sieg-Mündung, Meindorf bei Bonn-Beuel	ZIMMERMANN 2002	auch: HOFFMANN, zahlr. 03.05.2007, unpubl.	07°06' O	50°46' N
NRW #	Rhein km 655,4 nördlich Bonn (Bonn-Mitte!)	Forschungsbericht BfG, SCHÖLL in litt 1998	bemerkenswerte Population	07°07' O	50°44' N
NRW # <sup>2</sup>	Bonn, Kennedy-Brücke, Taucherschacht	KURECK unveröff.	4 Ex. + 1 makropt. Ex., 14.07.1992	07°07' O	50°44' N
NRW o	Siegburg Mühlgraben	HARTWIG 1914	TÖRLITZ, Dr. WUNDERLICH, F. SCHUHMACHER	07°09' O	50°48' N
NRW o	Sieg bei Siegburg	HUEBER 1905, GULDE 1921	vor 1905	07°11' O	50°47' N
NRW # <sup>2</sup>	Sieg, 9 km oberhalb Mündung (Siegburg)	BECKMANN 2002	Hochwassereinfluß	07°11' O	50°47' N
NRW o	Agger nahe Siegburg	HARTWIG 1914	TÖRLITZ, Dr. WUNDSCH, F. SCHUHMACHER	07°11' O	50°49' N
NRW o <sup>2</sup>	Agger	HUEBER 1905, GULDE 1921	vor 1925	07°11' O	50°49' N
NRW #	Rhein, km 640-658 (Bad Honnef)	TITTIZER et al. 1990	1986-1987	07°13' O	50°38' N
NRW #	Rheine/Ems	TERLUTTER 2006	auch: HOFFMANN, zahlr. 25.07.2005, unpubl.	07°26' O	52°17' N
NRW o	Wiehl, Mühlgraben	HARTWIG 1914	TÖRLITZ, Dr. WUNDERLICH, F. SCHUHMACHER	07°33' O	50°57' N
NRW #	Hamm/Lippe, unterh. Wehr Uentrop	BUTTKAMP 2001	25.06.1997	07°49' O	51°41' N
NRW #	Bommecketal bei Plettenberg	SCHÄFER 2003	1 Tier Bommecke-Ufer 1990-1997	07°51' O	51°13' N
NRW #	Möhne bei Völlinghausen Arnsberger Wald	BERNHARDT & GRUNDWALD 1993		08°12' O	51°29' N
NRW #	Lippe, Oberlauf bei Kirchboke	ANT 1967		08°34' O	51°43' N

Bundesland	Ort	Quelle	Zusätzliche Angaben	Geograph. Koord.	
NS/HB o	Bremen	WAGNER & WEBER 1967		08°48' O	53°04' N
NS/HB o <sup>2</sup>	Hannoversches Wendland Bremen?	MELBER 1995	WAGNER & WEBER 1967	08°48' O	53°04' N
NS/HB o	Hudemühlen an der Aller bei Hannover/Allerland	BAER 1909, STICHEL 1930, WAGNER 1937	BAER: in Magen von Zwergtaucher	09°44' O	52°23' N
NS/HB #	Umgebung Celle, Örtze	MELBER 1998	05.1978 K. WÄCHTLER	10°05' O	52°38' N
RP #	Apach-Mündung an Luxemb. Grenze	SCHLEUTER 1996	1958-1995	06°22' O	49°27' N
RP #	Ahr 2,3 km oberhalb Ahrmündung	BECKMANN 2002	Hochwassereinfluß- Untersuchung	07°15' O	50°33' N
RP #	im Lauter	JUNGBLUTH et al. 1987	G. ERPELDING, mdl. Mitt.	07°35' O	49°39' N
RP #	Rhein, km 590-591, Koblenz	TITTIZER et al. 1990	1986-1987	07°36' O	50°21' N
RP o	Nahe, bei Staudernheim	HUEBER 1905, GULDE 1921	vor 1925	07°41' O	49°47' N
RP o <sup>2</sup>	Staudernheim, bei Kreuznach	BOLLWEG 1914/5	Prof. Dr. VOIGT 07.06.1911 + Dr. REICHENSPERGER 11.06.1911	07°41' O	49°47' N
RP #	Fischbach b. Dahn, Saarbach	SIMON 2007	25.07.1992, 1♂, 1♀ + Larven (in litt.)	07°43' O	49°05' N
RP o	Rhein bei Ludwigshafen	GULDE 1921		08°27' O	49°28' N
SH/HH o	Trave bei Hansfelde	SAAGER 1940, WAGNER 1937		00 00	00 00
SH/HH #	Sankelmarker See südl. Flensburg in Bek	ZACHAU 1961	11.07.1959	09°25' O	54°48' N
SH/HH #	Westensee bei Kiel	HOFFMANN unveröff	1973-1984, in Mengen	09°54' O	54°17' N
SH/HH # <sup>2</sup>	Schierenseebach	BÖTTGER 2001, <2004 (Internet), STATZNER 1981	größte Population im Land	09°54' O	54°17' N
SH/HH o	Fuhlsbüttel bei Hamburg	HARTWIG 1914	TÖRLITZ, D. WUNDSCH, F. SCHUHMACHER	09°56' O	53°32' N
SH/HH o	Hamburg	WAGNER & WEBER 1967		10°02' O	53°34' N
SH/HH o <sup>2</sup>	Hamburg	HUEBER 1905, GULDE 1921	vor 1925	10°02' O	53°34' N
SH/HH o	Fuhlsbüttel/Hamburg	BENICK 1918, WAGNER 1937		10°08' O	53°38' N
SH/HH o	Holstein, Mündung der Schwentine in Kieler Hafen	KUHLGATZ 1909		10°11' O	54°19' N
SH/HH o <sup>2</sup>	Schwentine-Mündung, Kiel	BENICK 1918	Funde v. DAHL und KUHLGATZ 1898 ( <i>A. kervillei!</i> )	10°11' O	54°19' N
SH/HH o <sup>2</sup>	Schwentine-Mündung	WAGNER 1937		10°11' O	54°19' N
SH/HH o	Neumühlen	WAGNER 1937		10°11' O	54°19' N
SH/HH o	Trave bei Nütschau	SAAGER 1940, WAGNER 1937		10°19' O	53°49' N
SH/HH o	Krümmel/Lauenburg	WAGNER 1937		10°24' O	53°24' N
SH/HH o	Bille/Hamburg	WAGNER 1937		10°25' O	53°36' N
SH/HH o	Benstaben/Lübeck, Trave	SAAGER 1940, WAGNER 1937	s. Tabelle bei SAAGER 1940	10°26' O	53°49' N
SH/HH o	in Schwartau, Nebenfluß der Trave	BENICK 1918		10°34' O	53°55' N
SH/HH # <sup>2</sup>	in Schwartau unterhalb Woltersmühlen	ZACHAU 1961	07.08.1955	10°34' O	53°55' N
SH/HH o	Hamberge/Trave	SAAGER 1940, WAGNER 1937		10°35' O	53°50' N
SH/HH o	Swartau bei Sarkwitz	SAAGER 1940, WAGNER 1937		10°39' O	53°59' N
SH/HH o	Swartau bei Riesebusch	SAAGER 1940, WAGNER 1937		10°40' O	53°54' N

Bundesland	Ort	Quelle	Zusätzliche Angaben	Geograph. Koord.	
SH/HH o	Schwartau	SAAGER 1940, WAGNER 1937	BENICK 1916	10°40' O	53°55' N
SH/HH o	Schwartau bei Rohlsdorf	SAAGER 1940, WAGNER 1937		10°41' O	53°58' N
SH/HH o	Schwartau bei Hobbersdorf	SAAGER 1940, WAGNER 1937		10°42' O	53°57' N
SH/HH o	Stepenitz-Mündung bei Mummendorf	SAAGER 1940, WAGNER 1937		10°58' O	53°54' N
SH/HH #	Gr. Schierensee	Seenkurzprogramm 2001 (INTERNET)	22 Tieren/m <sup>2</sup>	09°54' O	54°17' N
SL #	Beckingen, Niedmündung in Saar	KALLENBORN 2006	POTEL 08.1997	06°40' O	49°23' N
SN #	Wolkenburg, Zwickauer Mulde	MÜNCH (in litt. 2007)	KÜTTNER, 1 Ex. 2006	12°40' O	50°54' N
SN # <sup>2</sup>	Wolkenburg bei Chemnitz; Zwickauer Mühle	Bericht vom 7.GEO-Tag der Artenvielfalt Fritz-von-Uhde-Schule (INTERNET)	14.07.2005	12°40' O	50°54' N
SN #	Grubnitz, Mulde	MÜNCH (in litt. 2007)	KÜTTNER, 1 Ex. 2005	12°42' O	51°22' N
SN #	Göhren, Zwickauer Mulde, uh. Viadukt, oh. Chemnitz-Mündung	MÜNCH (in litt. 2007)	MÜNCH, 6 Ex. 2007	12°46' O	50°59' N
SN #	Wechselburg, Zwickauer Mulde uh. Muldebrücke	MÜNCH (in litt. 2007)	MÜNCH, 1 Ex. 2007	12°46' O	51°00' N
SN #	Kössem, Mulde	MÜNCH (in litt. 2007)	KÜTTNER, 3 Ex. 2005	12°47' O	51°10' N
SN #	Weiditz, Zwickauer Mulde	MÜNCH (in litt. 2007)	KÜTTNER, 4 Ex. 2004	12°47' O	51°04' N
SN #	Klosterbuch, Freiburger Mulde	MÜNCH (in litt. 2007)	KÜTTNER, 1 Ex. 2006	12°58' O	51°09' N
SN #	Mittweida, Zschopau, Höhe Baumwollspinnerei	MÜNCH (in litt. 2007)	KÜTTNER, 3 Ex. 2003	12°59' O	50°58' N
SN #	Schönborn-Dreiwerden, Zschopau uh.	MÜNCH (in litt. 2007)	KÜTTNER, 3 Ex. 2001	13°00' O	50°58' N
SN #	Zehren, Elbe bei km 89,5	MÜNCH (in litt. 2007)	BEILHARZ 2001, 13 Ex. 2000	13°24' O	51°12' N
SN #	Gauernitz, Elbe bei km 73,1	MÜNCH (in litt. 2007)	BEILHARZ 2001, 14 Ex. 2000	13°33' O	51°07' N
SN #	Dresden, Elbe bei km 54,5	MÜNCH (in litt. 2007)	BEILHARZ 2001, 12 Ex. 2000	13°45' O	51°3' N
SN o	Loschwitz bei Dresden, in Elbe	MICHALK 1938, JORDAN 1963, MESSNER et al. 1980	HAUPT 07.1911	13°49' O	51°03' N
SN #	Oberelbe südl. Schmilka/Pirna	SCHÖLL & BALZER 1998	Anm.: <i>A. aest.</i> fehlt in Mittel- und Tide-Elbe !	13°56' O	50°57' N
SN # <sup>2</sup>	Pirna, Elbe bei km 34,0	MÜNCH (in litt. 2007)	BEILHARZ 2001, 11 Ex. 2000	13°56' O	50°57' N
SN #	Königstein, rechtes Elbufer am km 16,0	MÜNCH (in litt. 2007)	VOIGT, 13 Ex. 2001	14°04' O	50°55' N
SN #	Königstein, linkes Elbufer am km 14,4	MÜNCH (in litt. 2007)	VOIGT, 23 Ex. 2001+2002	14°05' O	50°55' N
SN #	Porschdorf, Elbufer gegenüber Prossen	MÜNCH (in litt. 2007)	MÜNCH, 1 Ex. 2004	14°06' O	50°55' N
SN #	Bad Schandau, rechtes Elbufer am km 12,0	MÜNCH (in litt. 2007)	VOIGT, 5 Ex. 2002	14°07' O	50°55' N
SN #	Schmilka, Elbe bei km 3,9	MÜNCH (in litt. 2007)	BEILHARZ 2001, 19 Ex. 2000	14°13' O	50°53' N
ST #	Oschersleben/Bodeweher	GRUSCHWITZ 2006 (in litt.)	TAPPENBECK 01.09.2004	11°13' O	52°02' N
ST #	Egeln/Bode	TAPPENBECK (in Vorb.)	Funde 2004, zitiert von GRUSCHWITZ (2006)	11°26' O	51°57' N
ST #	Nebra, Unstrut	GRUSCHWITZ 2006 in litt	KLEINSTEUBER 30.06.2004	11°34' O	51°17' N
ST o	Freyburg/Unstrut	MESSNER et al. 1980,	PAPE 1937	11°45' O	51°12' N

Bundesland	Ort	Quelle	Zusätzliche Angaben	Geograph. Koord.	
ST #	Neumühle/Haynsburg, Weiße Elster	MICHEL 2005	5+2 Ex. 27.07.2004	12°04' O	51°01' N
ST #	Pelze, r. Nebenfluß der Mulde bei Roßlau	JOOST 1984	zitiert von GRUSCHWITZ & BARTELS (2000)	12°15' O	51°53' N
TH #	Rodach unterh. Ummerstadt	BRETTFELD et al. 2003	BELLSTEDT 2002 (in litt.) 26.08.2002	10°48' O	50°15' N
TH o	Artern/Unstrut	MESSNER et al. 1980	PAPE 1937	11°18' O	51°22' N
TH #	Unstrut in Schönewerda, Kyffhäuserkreis	BRETTFELD et al. 2003	2003	11°22' O	51°19' N
TH #	Saale in Stöben bei Camburg	BRETTFELD et al. 2003	2003	11°42' O	51°03' N

Regelmäßig können in NRW Larven und Imagines weiterhin im Bereich der Siegmündung gefangen werden (z. B. teilweise unveröffentlichte Fänge von KURECK 2003, ZIMMERMANN 2003, HOFFMANN 2004), von wo aber auch Altfinde nachgewiesen sind (HÜEBER 1905, HARTWIG 1914). Zahlreiche Neunachweise ergaben sich in jüngerer Zeit durch systematische Untersuchungen seitens der Gewässerämter (s. u.), wodurch die Art nicht nur im gesamten Niederrhein, sondern auch – bei hydrobiologischen Lehrveranstaltungen der Universität Münster – in der Ems gefunden wurde (TERLUTTER 2006).

Nachweisen aus jüngerer Zeit an Lokalitäten, wo die Art bisher noch nicht gefunden wurde, steht andererseits das (z.T. mit zunehmender Gewässerverschmutzung und -verbauung erklärbare Verschwinden bisheriger Populationen gegenüber. Es leuchtet ein, dass eine einmalige Giftwelle o.ä. für eine sich nur „zu Fuß“ in einem Gewässerlauf ausbreitenden Art das Erlöschen der Population bedeutet. Auch eine Verschlammung des Gewässergrundes kann eine auf kiesige Bereiche beschränkte Art völlig auslöschen. So wurde der Fundort am Harik-See im Bereich der Krickenbecker Seen im NW des Niederrheingebietes (SCHNEIDER 1939) schon in den 60er und 70er Jahren – wohl wegen starker Verschlammung – von mir erfolglos abgesucht; die Art konnte aber in Grenznähe in den Niederlanden neuerdings nachgewiesen werden (LANDESUMWELTAMT NRW 2001). Auch aus dem Unterlauf der Erft liegen 9 Erstnachweise aus jüngster Zeit vor (Erftverband, Herr U. ROSE). Die Meldung aus einem Teich am Unterlauf der Ruhr (2003, Biologische Station Westliches Ruhrgebiet) ist wohl als Fehlmeldung zu werten; nach mehrfacher erfolgloser Rückfrage ist anzunehmen, dass es sich um eine Larve der ebenfalls von dort gemeldeten Schwimmwanze *Ilyocoris cimicoides* gehandelt hat.

Im Wanzenteil der ENTOMOFAUNA GERMANICA (HOFFMANN & MELBER 2003) ist zu erkennen, dass die Art in allen Bundesländern außer Thüringen und dem Saarland auch nach 1950 vorkommt. Zwischenzeitlich wurde sie auch für Thüringen und das Saarland nachgewiesen (BRETTFELD et al. 2003 bzw. KALLENBORN

2006). Alle Fundnachweise aus Literatur und persönlichen Meldungen inkl. deren Autoren sind in Tab. 2 detailliert zusammengestellt und in einer Verbreitungskarte für Deutschland (Abb. 7) dargestellt. Die Nachbarländer Deutschlands betreffenden Arbeiten wurden aus Platzgründen im Literaturverzeichnis nicht aufgelistet.

Bei den Fundmeldungen gehen Neu-Nachweise oft auch auf das Konto von veränderten Untersuchungstechniken wie Einsatz von Baggerschiffen bzw. Taucherschachtboot oder gründlichere Untersuchungen im Rahmen der Gewässerbeurteilung und -beobachtung (s. Bundesanstalt für Gewässerkunde/Koblenz, BfG). Es wurden daher die Fundmeldungen von *A. aestivalis* aufgrund von Literaturdaten und Meldungen „in litt.“ vor und nach 1950 sowie Fundmeldungen der BfG in der Verbreitungskarte mit unterschiedlichen Symbolen zusammengestellt. Für Mitteilung übersehener Nachweise oder für ergänzende Neumeldungen bin ich weiterhin sehr dankbar.

Insgesamt gelang es, zunächst unter 100, z. Z. über 350 Datensätze zusammenzutragen. Ein Problem liegt in wiederholten Zitaten ohne Neufunde (Fundangaben bei HÜEBER, STICHEL oder WAGNER wurden z. B. in der Regel nicht berücksichtigt), ungenauen/verallgemeinerten Ortsangaben oder ggf. „kleinkarierten“ Fundortangaben für ein und dieselbe Population. Da die Tiere in Flüssen vorkommen, die z.T. gleichzeitig Bundesländergrenzen darstellen, ist eine Zuordnung zu den Bundesländern erschwert; in der Regel sollen sie ggf. beiden Ländern zugeordnet werden. Ein Teil der Funde lagen ausschließlich vor 1950 (Zeitschnitt entsprechend dem in der ENTOMOFAUNA GERMANICA) und werden in Tab. 2 besonders markiert. Eine relativ größere Zahl von Datensätzen stammt aus neuerer Zeit (nach 1950), z.T. sogar aus jüngster Zeit und wurde, bisher unpubliziert, mir freundlicherweise von div. Heteropterologen mitgeteilt. Erstere Gruppe betrifft vor allem Schleswig-Holstein, wo bisher neuere Untersuchungen fehlen, letztere vor allem Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Rheinland-Pfalz.

Tab. 3: Zusammenstellung von 1.331 Datensätzen zum Vorkommen von *Aphelocheirus aestivalis*, auf der Basis von Untersuchungen der Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz (BfG) ab 1970 bis 2002 (mit teilw. Ergänzungen aus 2004/5) (SCHÖLL & SCHLEUTER 2004/5, unveröffentlicht).

Untersuchungs-jahre	Fluß	Orte	Daten-sätze	Fluß-km	[Ind./m <sup>2</sup> ] oder Abundanzklasse
1999-2000	Ahr	1	40	0,1	1-62
1994-2000	Aller	2	4	52,0; 113,0	1-40
1983-1992	Altmühl	5	11	21,5; 29,5; 32,0; 37,0; 44,9	1-75
1988-2003	Donau	86	183	**Donau, s.u.	1-267
1970	Donau/Altmühl/Do-km	1	1	0,0	Ab 1
1994	Donau/Isar/Donau-km 2381,71	1	4	2282,0	Ab 2-3
1991	Donau/Laaber/Donau-km 2325,90	1	1	0,5	1
1982	Donau/Regen/Donau-km 2379,24	1	1	0,0	Ab 1
1992-1998	Donau/Vils/Donau-km 2248,63	1	1	2250,0	Ab 2-5
1999-2003+2004	Elbe	34+5	68+6	**Elbe, s.u.	1-89; Ab 2-3
2000	Fulda	5	5	2,0; 51,8; 59,0; 103,5; 108,5	11
1993-2000	Lahn	22	24	**Lahn, s.u.	1-10
1993-1997	Lahn Wehrrarm Hollerich	2	6	105,8; 106,5	1-3
1987-2000	Main	169	593	**Main, s.u.	1-153 ; Ab 1-2
2000	Main Wehrrarm Volkach Mainschleife)	1	2	305,3	1
1983-1997	Main-Donau-Kanal	5	5	40,4; 71,5; 71,8; 72,1; 160,5	1; Ab2
2000	Mala Panew	1	1	-	1
1958-2002	Mosel	38	79	**Mosel, s.u.	1-8; Ab 1-3
1997	Mosel/Sauer/Mosel-km 205,91	1	1	0,0	70
1988-2000	Neckar	13	23	**Neckar, s.u.	1-100; Ab 28
2000	Neckar/Enz/Ne-km 136,6	1	1	2,0	Ab 2
2000	Neckar/Jagst/Ne-km 100,9	1	1	1,2	Ab 2
2000	Neckar/Kocher/Ne-km 103,1	1	1	1,2	Ab 6
2000	Neckar/Rems/Ne-km 170,5	1	1	1,8	Ab 1
2002	Neisse	1	5	0	0-15
1993-1998	Oder	10	11	**Oder, s.u.	1-8
1987-2000+2005	Rhein	93+4	177+4	**Rhein, s.u.	1-114; Ab 1-5
1998	Rhein Flußstrecke Mörrt - Breisach	1	2	218,1	1
1995-2002	Saar	11	11	**Saar, s.u.	1-8
1993-2002	Saar/Nied/Saar-km 51,2	3	15	0,0; 0,1; 51,2	1-340
2000	Saynbach	1	1	0,1	1
1999-2000	Sieg	1	22	0,0	1-437
1999-2000	Weser	14	20	**Weser, s.u.	1-80

\*\*Donau Fluß-km 2229,5; 2247,9; 2248,5; 2249,6; 2250,0; 2250,5; 2255,0; 2264,0; 2269,0; 2271,6; 2273,8; 2274,1; 2274,6; 2274,9; 2277,0; 2282,0; 2282,4; 2285,2; 2287,0; 2288,5; 2290,2; 2290,4; 2290,5; 2290,6; 2290,8; 2290,9; 2293,4; 2295,5; 2298,0; 2300,0; 2302,0; 2303,3; 2304,0; 2306,0; 2307,0; 2313,0; 2316,6; 2317,6; 2319,0; 2321,0; 2322,0; 2325,0; 2326,0; 2330,0; 2333,8; 2334,5; 2335,0; 2341,0; 2346,0; 2346,3; 2350,5; 2351,1; 2352,0; 2352,1; 2353,1; 2355,5; 2357,0; 2359,0; 2360,0; 2360,2; 2361,1; 2362,0; 2364,5; 2364,5; 2364,5; 2364,5; 2364,5; 2364,5; 2364,5; 2364,5; 2364,5; 2366,0; 2366,0; 2367,6; 2369,0; 2369,1; 2370,0; 2372,0; 2376,0; 2376,2; 2395,6; 2395,6; 2398,8; 2401,2; 2408,2; 2414,0

\*\*Elbe Fluß-km 4,0; 9,7; 9,8; 10,5; 11,0; 12,0; 15,0; 19,2; 24,0; 29,0; 33,2; 34,6; 43,5; 43,6; 44,2; 44,3; 57,4; 69,7; 69,8; 107,3; 107,4; 116,0; 123,0; 125,8; 134,4; 145,0; 153,4; 155,0; 203,9; 204,0; 204,3; 204,4; 208,6; 216,5; 229,6; 239,0; 245,4; 269,0; 288,0

\*\*Lahn Fluß-km 11,1; 4,7; 19,2; 24,0; 30,1; 47,5; 55,0; 56,5; 70,0; 76,2; 76,7; 85,5; 98,6; 106,5; 113,5; 113,7; 117,8; 117,8; 122,5; 129,5; 133,0

\*\*Main Fluß-km 33,0; 38,0; 38,2; 43,0; 49,4; 52,5; 56,1; 60,4; 62,9; 63,4; 65,0; 66,4; 68,0; 68,7; 73,8; 77,2; 92,3; 96,1; 96,2; 96,3; 96,4; 96,5; 97,2; 97,3; 98,1; 100,4; 100,5; 106,2; 106,6; 106,9; 109,0; 109,5; 109,6; 109,8; 112,0; 112,6; 112,7; 112,8; 112,9; 113,3; 116,0; 116,6; 117,6; 119,4; 120,0; 120,4; 121,4; 121,6; 127,2; 127,8; 130,2; 131,5; 139,6; 140,0; 141,4; 141,9; 142,1; 142,2; 142,4; 142,6; 142,8; 143,0; 143,5; 143,8; 144,5; 144,7; 145,0; 145,7; 146,3; 146,4; 146,5; 146,6; 147,0; 147,6; 150,0; 151,4; 151,6; 151,7; 151,8; 152,2; 152,6; 153,2; 153,4; 153,7; 154,5; 154,6; 155,3; 155,6; 155,8; 156,0; 156,3; 156,9; 157,1; 157,8; 158,2; 158,5; 158,8; 158,9; 159,2; 159,4; 159,6; 159,8; 168,7; 172,6; 173,1; 173,6; 178,3; 179,5; 180,9; 181,2; 182,6; 183,0; 185,6; 185,7; 185,9; 193,3; 196,0; 198,0; 200,2; 207,8; 210,0; 210,2; 211,0; 212,0; 212,6; 212,8; 212,9; 213,0; 213,2; 213,4; 213,8; 214,0; 214,2; 214,6; 214,8; 215,0; 215,2; 215,4; 215,6; 215,8; 216,0; 216,1; 216,2; 216,4; 216,8; 217,0; 217,4; 218,4; 218,6; 236,8; 242,0; 242,6; 242,9; 243,4; 244,0

\*\*Mosel Fluß-km 20,0; 37,5; 49,8; 52,8; 65,7; 80,0; 90,6; 97,0; 100,5; 101,0; 102,0; 115,0; 127,0; 131,1; 140,8; 140,8; 150,6; 155,3; 169,5; 174,5; 181,3; 186,3; 187,4; 191,1; 193,8; 195,1; 195,4; 196,5; 197,4; 200,4; 200,8; 201,6; 205,6; 205,9; 211,8; 221,7; 230,4; 420,0

\*\*Neckar Fluß-km 10,3; 11,4; 12,0; 13,7; 13,9; 20,0; 20,6; 21,4; 21,7; 22,3; 22,3; 44,3; 185,0

\*\*Oder Fluß-km 623,0; 625,0; 634,0; 640,0; 658,0; 661,0; 664,0; 665,0; 667,0; 703,0

\*\*Rhein Fluß-km 28,0; 56,3; 56,3; 64,0; 70,5; 98,2; 102,4; 126,5; 149,0; 156,3; 156,5; 158,4; 167,0; 167,9; 168,0; 168,5; 170,0; 171,5; 174,5; 275,0; 291,0; 313,0; 316,0; 353,0; 356,0; 361,0; 363,0; 392,0; 418,0; 428,5; 432,0; 433,4; 435,1; 435,2; 435,3; 436,0; 436,5; 437,0; 437,5; 438,0; 438,4; 443,4; 447,9; 448,8; 449,7; 479,5; 486,4; 495,5; 496,4; 497,0; 504,0; 505,8; 509,0; 510,0; 511,0; 517,0; 528,9; 539,0; 545,0; 546,0; 546,5; 550,0; 551,0; 554,0; 558,0; 561,0; 584,0; 585,6; 585,9; 586,0; 586,1; 590,0; 590,5; 593,0; 594,7; 596,0; 597,0; 601,0; 641,8; 655,3; 655,4; 655,4; 655,5; 657,0; 662,2; 687,3; 689,4; 689,5; 696,0; 710,0; 793,0; 793,7; 797,8; 797,9; 813,6; 829,0

\*\*Saar Fluß-km 49,0; 90,3; 96,5; 97,5; 97,5; 101,9; 101,9; 102,4; 161,5; 161,5; 162,0

\*\*Weser Fluß-km 2,3; 11,7; 28,8; 36,0; 42,3; 50,0; 52,2; 88,8; 140,0; 168,6; 183,0; 197,2; 197,2; 205,0

Aufgrund einer Rückfrage bei der Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz (BFG) im Juli 2004 und 2006 war Dr. SCHÖLL so freundlich, mir neuere Daten dieser Institution zugänglich zu machen. Es handelt sich um die riesige Zahl von 1.300 Datensätzen (SCHÖLL & SCHLEUTER, unveröffentlichte Daten der Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz 2004/5) mit exakten Angaben zu Ort und Zeit, sowie zur Populationsdichte (Zusammenstellung in Tab. 3). Der größte Teil der Datensätze beruhen auf der Auswertung von Bodengreifproben (bei denen gerade bei oberflächlich lebenden Arten wie *Aphelocheirus* zusätzlich noch ein größerer Teil beim Hochholen der Probe entkommen sein könnte, was die ohnehin z.T. überraschend hohen Individuendichten von 1 bis zu 450 Tieren pro m<sup>2</sup> als zu niedrig erscheinen lässt. Schon 1995 schrieben SCHÖLL et al. (1995) für den Rhein: fast in allen Untersuchungsbereichen (d. h. von Basel bis Emmerich) nachgewiesen. Sie erreicht stellenweise beträchtliche Individuendichten (bis 50 Ind./m<sup>2</sup>). Wegen der Datenmenge wurde auf eine erneute Abfrage für die Folgejahre (2005-2007) verzichtet.

Vom Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LUWG (2008), Herr F. WESTERMANN) erhielt ich in jüngster Zeit nochmals 150 Datensätze für Rheinland-Pfalz (Tab. 5). Es ist anzunehmen, dass auch noch bei weiteren Ämtern bisher unveröffentlichte Daten vorliegen.

Diese Datenmenge macht es – theatralisch gesagt – notwendig, die Geschichte der Grundwanze neu zu schreiben, wie ich schon 2004 in einem Referat auf der Jahrestagung der „Arbeitsgruppe Mitteleuropäischer Heteropterologen“ in Schlüchtern ausführte (HOFFMANN 2004).

Für einige Bundesländer dürfte die Zahl der neuen Nachweise überraschend sein: Es ergeben sich Erstfunde für das Saarland, zahlreiche Neufunde für Niedersachsen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern. Gerade für Sachsen, wo angeblich nach meiner Rückfrage bei ARNOLD (in litt. 02.2002) nur ein Altfund von HAUPT (1911, zitiert bei MICHALK 1938) bei Dresden existierte, dürfte das Vorkommen in der Elbe überraschen, das aber bereits von SCHÖLL & BALZER (1998) gemeldet und durch die vorgenannten Daten von SCHÖLL & SCHLEUTER, sowie von MÜNCH (in litt. 2007) erheblich erweitert wurde.

Tab. 4: Anzahl Datensätze zu Fundorten von *A. aestivalis*, nach Bundesländern sortiert. Literaturdaten mit Zeitschnitt 1950, Daten der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BFG) 1970-2004.

\*) Erhöhte Zahl durch doppelte Zuordnung von Funden aus Gewässern, die Bundesländergrenzen bilden.

Datensätze	<1950	>1950	Σ	BFG	ΣΣ
BB/B	9	5	14	13	27
BW	4	5	9	116	125
BY	3	7	10	802	812
HE	15	18	33	108	141
MV	0	31	31	0	31
NRW	6	31	37	25	62
NS/HB	3	1	4	20	24
RP	3	154	157	237	394
SH/H	21	5	26	0	26
SL	0	1	1	3	4
SN	1	20	21	47	68
ST	1	5	6	25	31
TH	1	3	4	0	4
Σ	67	286	353	1.395 *) (1.331)	1.749

Offensichtlich beruht die Annahme einer „Präferenz der Art für Ausflüsse von Seen“ eher auf der üblicherweise guten Zugänglichkeit dieser Gewässerabschnitte. Schon BEUTLER & FRUTIGER (1988) fanden bei ihren Untersuchungen keine Erklärung – solche Habitate sind bei der jetzt vorliegenden Zahl von Fundorten eindeutig in der Minderzahl! Die Anforderungen an die Sauerstoffgehalt des Wassers wurden anscheinend überbetont. Wenn man berücksichtigt, dass die Schiffe der Bundesanstalt nur größere Flüsse erreichten, ist allerdings abzusehen, an wie vielen kleineren Gewässern die Art noch nachzuweisen sein wird, vorausgesetzt die Heteropterologen steigen öfter ins Wasser und wenden die richtige Fangtechnik (s. u.) an. In allen Gewässern mit kiesigem Untergrund, ohne Schlammauflage und ohne viel pflanzliche Aufwuchs ist zunächst einmal mit einem Vorkommen zu rechnen! Lediglich in Quellflüssen scheint die Art zu fehlen. Eine leichte Salztoleranz ist nachgewiesen.

### Gefährdung, Parasitierung

Wie zu erwarten werden Grundwanzen zur Beute von Raubfischen und Wasservögeln (s. die Funde im Magen von Zwergetaucher (BAER 1909) und Forelle (PINHARD 1923, RIEGER 1972)). Die Eier der Grundwanze werden durch die Süßwasserschluflwespe *Prestwichia aquatica* LUBBECK 1863 parasitiert (USSING 1910). Unter Umständen ist auch die Armut des strömenden, ± sauerstoffreichen Wassers an Schwebstoffen und – davon abhängig – vor allem an Bakterien von Bedeutung, da Putzbewegungen bei der Grundwanze anscheinend bisher nicht beschrieben wurden; eine zu starke Be-

Tab. 5: Fundnachweise von *Aphelocheirus aestivalis* aus Rheinland-Pfalz. Die Datensätze wurden freundlicherweise vom Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LUWG) zur Verfügung gestellt. Da die Geographischen Koordinaten der Untersuchungsstellen [Nr.] nicht publiziert wurden, sind diese anhand von Topographischen Karten oder Umrechnungsprogrammen ermittelt worden, wobei Ungenauigkeiten und Fehler nicht auszuschließen sind. [Ab = Abundanzklasse]

Messstelle	Nr.	Ost	Nord	Datum	Ab
Maximiliansau bei Karlsruhe	0002	08° 18'	49° 02'	19.10.1995	1
Leimersheim nördl. Karlsruhe	0003	08° 21'	49° 08'	19.10.1995	2
Germersheim / Mechttersheim	0005	08° 22'	49° 13'	14.11.1995	2
Ludwigshafen	0009	08° 27'	49° 29'	11.08.1994	
Ludwigshafen	0009	08° 27'	49° 29'	20.10.1995	
Ludwigshafen	0009	08° 27'	49° 29'	10.09.1996	1
Ludwigshafen	0009	08° 27'	49° 29'	15.09.1999	
Ludwigshafen	0009	08° 27'	49° 29'	19.09.2000	
Ludwigshafen	0009	08° 27'	49° 29'	04.09.2001	
Mainz-Weisenau	0016	08° 18'	49° 59'	30.11.1995	2
Mainz-Weisenau	0016	08° 18'	49° 59'	04.10.2000	
Mainz-Schierstein	0017	08° 13'	50° 02'	21.09.1995	1
Mainz-Schiersteiner Brücke	0017	08° 13'	50° 02'	04.10.2000	
Niederheimbach s Bacharach	0020	07° 49'	50° 02'	29.11.1995	4
Oberwesel	0021	07° 44'	50° 07'	29.11.1995	
Oberwesel n Bacharach	0021	07° 44'	50° 07'	12.04.1996	1
Oberwesel	0021	07° 44'	50° 07'	19.08.1998	
Oberwesel	0021	07° 44'	50° 07'	21.09.1999	
Oberwesel	0021	07° 44'	50° 07'	04.10.2000	
Spay n Boppard	0023	07° 39'	50° 16'	22.04.1997	2
Lorchhausen	0030	07° 47'	50° 03'	18.10.1994	3
Lorchhausen	0030	07° 47'	50° 03'	18.10.1995	
Lorchhausen	0030	07° 47'	50° 03'	12.04.1996	
Lorchhausen	0030	07° 47'	50° 03'	28.04.1997	
Braubach	0032	07° 38'	50° 16'	11.04.1996	1
Dielbach, Mündung	0040	07° 41'	49° 05'	05.03.2002	2
Sauerbach, unth. Fischbach	0043	07° 44'	49° 05'	15.07.2004	2
Wengelsbach, Mündung	0044	07° 45'	49° 04'	05.03.2002	2
Sauerbach, Landesgrenze	0045	07° 45'	49° 03'	17.09.2003	
Sauerbach, Landesgrenze	0045	07° 45'	49° 03'	15.07.2004	2
Otterbach, ob. Jockgrim	0097	08° 17'	49° 06'	14.10.2003	6
Spiegelbach, Knittelsheimer Mühle	0133	08° 16'	49° 12'	23.04.2001	3
Spiegelbach, Wappenschmiedmühle	0135	08° 19'	49° 11'	08.10.2003	3
Queich, Fuchsmühle ö Landau	0162	08° 13'	49° 13'	27.10.1999	4
Flossbach-Grossgraben, Mündung	0164	08° 15'	49° 13'	02.04.2001	2
Queich Holzmühle Fluss	0165	08° 19'	49° 13'	29.09.1999	2

Messstelle	Nr.	Ost	Nord	Datum	Ab
Queich oberh Germersheim	0167	08° 21'	49° 13'	29.09.1999	1
Queich, ob. Germersheim	0167	08° 21'	49° 13'	08.10.2003	3
Hochspeyerbach, Mündung	0197	08° 03'	49° 23'	18.09.2003	
Hochspeyerbach, Mündung	0197	08° 03'	49° 23'	06.10.2003	
Hochspeyerbach, Mündung	0197	08° 03'	49° 23'	13.04.2004	4
Speyerbach, unt. Neustadt	0201	08° 11'	49° 21'	12.09.2000	1
Speyerbach, Frohmühle	0202	08° 16'	49° 20'	08.03.2001	
Speyerbach, Frohmühle	0202	08° 16'	49° 20'	30.04.2004	1
Speyerbach, Aumühle	0203	08° 20'	49° 19'	01.09.2000	4
Woogbach, ob. Hanhofen	0227	08° 21'	49° 19'	01.09.2000	2
Landwehr, ob. Hassloch	0241	08° 14'	49° 22'	03.07.2000	
Landwehr, ob. Hassloch	0241	08° 14'	49° 22'	16.03.2001	4
Landwehr, Mdg. b. Iggelheim	0242	08° 19'	49° 22'	03.07.2000	2
Rehbach, ob. Schifferstadt	0245	08° 23'	49° 23'	12.09.2000	3
Rehbach, Mündung	0250	08° 27'	49° 27'	19.09.2003	1
Isenach, Eyersheimer Hof	0261	08° 16'	49° 30'	11.04.2001	1
Pfrimm, b. Pfiffigheim	0348	08° 20'	49° 38'	19.09.2003	1
Selz, ob. Ingelheim	0409	08° 04'	49° 57'	03.05.2004	1
Enzweiler Idar-Oberstein Nahe	0419	07° 18'	49° 42'	17.08.1999	2
Nahe Enzweiler	0419	07° 18'	49° 42'	24.05.2004	1
Nahbollenbach	0421	07° 23'	49° 43'	14.08.2001	
Nahbollenbach	0421	07° 23'	49° 43'	28.10.2003	1
Hochstetten-Dhaun Nahe	0423	07° 31'	49° 48'	20.08.1996	2
Bad Sobernheim	0425	07° 38'	49° 47'	09.07.1996	2
Sobernheim, ob.	0425	07° 38'	49° 47'	30.04.1997	
Sobernheim, ob.	0425	07° 38'	49° 47'	25.09.2000	2
Staudernheim	0426	07° 41'	49° 47'	17.08.1999	4
Oberhausen Nahe	0427	07° 45'	49° 48'	04.05.2004	4
Bad Münster am Stein	0428	07° 51'	49° 49'	16.04.1997	1
Bretzenheim	0429	07° 54'	49° 53'	25.09.2000	
Bretzenheim	0429	07° 54'	49° 53'	28.10.2003	2
Münster-Sarmsheim	0430	07° 54'	49° 57'	25.09.2000	
Münster-Sarmsheim	0430	07° 54'	49° 57'	01.10.2003	3
Bingerbrück	0431	07° 53'	49° 58'	27.02.1996	1
Bingerbrück	0431	07° 53'	49° 58'	16.04.1997	
BingerbrUck	0431	07° 53'	49° 58'	19.08.1998	

Messstelle	Nr.	Ost	Nord	Datum	Ab
Nahe Bingerbrück	0431	07° 53'	49° 58'	28.10.2003	2
GlanVogelbach	0433	07° 26'	49° 23'	17.09.2002	2
Nanzdietschweiler	0434	07° 26'	49° 27'	16.07.1996	
Nanzdietschweiler	0434	07° 26'	49° 27'	14.08.1997	
Nanzdietschweiler Glan	0434	07° 26'	49° 27'	27.05.1998	3
Nanzdietschweiler	0434	07° 26'	49° 27'	17.09.2002	
Nanzdietschweiler	0434	07° 26'	49° 27'	29.10.2003	3
Mühlbach-Altenglan	0436	07° 28'	49° 33'	17.09.2002	2
Eschenau an Glan	0437	07° 29'	49° 36'	12.05.1999	1
Eschenau, Pegel	0437	07° 29'	49° 36'	09.10.2001	
Eschenau, Pegel	0437	07° 29'	49° 36'	17.09.2002	3
Lauterecken	0438	07° 35'	49° 39'	17.09.2002	1
Odenbach	0439	07° 39'	49° 41'	17.09.2002	
Odenbach	0439	07° 39'	49° 41'	06.05.2004	3
Mündung Glan	0440	07° 43'	49° 47'	17.08.1999	3
Glan Mündung	0440	07° 43'	49° 47'	17.09.2002	4
Simmerbach Mündung	0604	07° 49'	49° 44'	07.09.1995	2
Simmerbach, Mdg.	0604	07° 49'	49° 44'	24.06.1997	
Simmerbach, Mdg.	0604	07° 49'	49° 44'	16.04.2004	2
Oberweiler-Tiefe	0691	06° 27'	50° 03'	14.10.2002	3
Lauter Mündung	0692	07° 35'	49° 39'	10.10.2000	
Lauter Mündung	0692	07° 35'	49° 39'	14.10.2002	
Lauter Mündung	0692	07° 35'	49° 39'	28.10.2003	
Lauter Mündung	0692	07° 35'	49° 39'	07.09.2004	3
Jeckenbach, Mdg.	0710	07° 40'	49° 42'	08.10.2002	3
Alsenz, ob. Rockenhausen	0742	07° 49'	49° 37'	18.05.2004	2
Alsenz Fluss s Münster am Stein	0743	07° 49'	49° 37'	17.06.1996	3
Alsenz, unt. Rockenhausen	0743	07° 49'	49° 39'	19.05.2004	3
Alsenz, ob. Oberndorf	0745	07° 49'	49° 42'	09.08.2001	3
Alsenz Mündung Münster am Stein	0758	07° 51'	49° 49'	16.04.1997	1
Hornbach, Dietrichingen	0991	07° 25'	49° 11'	04.10.2002	
Hornbach, Dietrichingen	0991	07° 25'	49° 11'	17.05.2004	4
Hornbach, Mdg.	0995	07° 19'	49° 16'	03.10.2002	2
Our, Mdg.	1186	06° 17'	49° 53'	10.09.2003	
Our, Mdg.	1186	06° 17'	49° 53'	18.10.2003	3
Sauer, b. Wallendorf	1187	06° 17'	49° 53'	18.10.2003	1
Sauer bei Echternacherbrück	1197	06° 26'	49° 49'	12.08.1999	2
Sauer, b. Echternacherbrück	1197	06° 26'	49° 49'	10.08.2000	
Sauer, b. Echternacherbrück	1197	06° 26'	49° 49'	19.09.2002	

Messstelle	Nr.	Ost	Nord	Datum	Ab
Sauer, b. Echternacherbrück	1197	06° 26'	49° 49'	18.10.2003	3
Stegbach, Mdg.	1262	06° 30'	49° 44'	09.09.2003	2
Sauer, Mdg.	1263	06° 30'	49° 43'	30.08.1994	
Sauer, Mdg.	1263	06° 30'	49° 43'	30.09.1996	
Sauer Mündung w Konz in Nahe	1263	06° 26'	49° 49'	16.09.1997	4
Sauer, Mdg.	1263	06° 30'	49° 43'	24.09.1998	
Sauer, Mdg.	1263	06° 30'	49° 43'	12.08.1999	
Sauer, Mdg.	1263	06° 30'	49° 43'	15.08.2000	
Sauer, Mdg.	1263	06° 30'	49° 43'	19.09.2002	5
Kyll, Mdg.	1329	06° 42'	49° 48'	24.09.2003	
Kyll, Mdg.	1329	06° 42'	49° 48'	28.04.2004	3
Sinzig	1596	07° 15'	50° 33'	06.11.2001	
Sinzig	1596	07° 15'	50° 33'	30.04.2004	1
Eisenbach, unt. Berod	1673	07° 42'	50° 39'	01.10.2002	3
Gelbach, Mdg.	1681	07° 51'	50° 19'	24.09.2002	1
Almersbach	1754	07° 38'	50° 40'	21.04.2004	1
Holzbach, unt. Dierdorf	1767	07° 40'	50° 33'	13.05.2004	4
Neustadt, unt.	1794	08° 08'	49° 21'	21.12.2000	
Neustadt, unt.	1794	08° 08'	49° 21'	21.08.2002	
Neustadt, unt.	1794	08° 08'	49° 21'	15.10.2003	3
Unt. Niederbreitbach Wied	1812	07° 25'	50° 32'	10.07.1995	2
Unt. Niederbreitbach	1812	07° 25'	50° 32'	26.05.2004	3
Friedrichsthal n Saarbrücken	1813	07° 06'	49° 20'	23.11.1993	3
Friedrichsthal	1813	07° 06'	49° 20'	10.07.1995	3
Nister, b. Helmeroth	1895	07° 44'	50° 45'	23.10.2003	3
Nister, Mdg.	1896	07° 43'	50° 47'	09.04.2004	4
Pirzentel Sieg	1897	07° 38'	50° 50'	19.06.1997	3
Pirzentel	1897	07° 38'	50° 50'	22.09.2003	2
Pracht	1901	07° 40'	50° 46'	06.04.2004	2
Ahr, ob. Ortslage Sinzig	2010	07° 11'	50° 33'	06.11.2001	
Albertgraben unterh. Mdg. Seegraben	2021	08° 16'	49° 30'	17.04.2001	
Otterbach, ob. Mdg. Dörmiggraben	2305	08° 16'	49° 06'	20.03.2003	
Alsens, oberhalb KA Rockenhausen	2660	07° 49'	49° 37'	17.06.1996	
Alsens, unterhalb KA Rockenhausen	2661	07° 50'	49° 39'	17.06.1996	
Wied unt. Standort KA Als-Au	2718	07° 33'	45° 11'	08.08.1996	
Rhein, Binger Loch	2743	07° 54'	49° 58'	03.11.1995	
Rhein, unt. Bacharach	2760	07° 44'	50° 07'	22.04.1997	
Rhein, 1 Kauber Wasser	2761	07° 46'	50° 05'	04.10.2000	

siedlung des Plastrons mit einhergehender Funktionsstörung kann so offensichtlich vermieden werden. Aber auch Neozoen, die in jüngerer Zeit in den großen Flüssen Deutschlands eine zunehmende Bedeutung spielen, können Populationen indirekt negativ beeinflussen: So wird z. B. das Bodensubstrat einiger Flüsse durch den eingewanderten schlicksammelnden Krebs *Corophium curvispinum* negativ für die Grundwanze verändert. Ob ein rückläufiger Einfluss durch den nachträglich eingewanderten räuberischen Krebs *Diekerogammarus villosus* auf die letztgenannte Art besteht, bleibt abzuwarten (HAAS 2002).

Die Grundwanze wird in den Gewässergüteklassen in Klasse 1 = oligosaprob eingestuft. In den Roten Listen wird sie fast in allen Fällen aufgeführt, oft als „gefährdet“ oder auf einer Vorwarnliste, z. B.:

RL von Deutschland I: gefährdete Art 3-4 (GÜNTHER et al. 1984)

RL von Deutschland II: auf Vorwarnliste (GÜNTHER et al. 1998)

RL Niedersachsen: Gefährdung ist anzunehmen wegen eingeschränkter Ausbreitungsmöglichkeit (MELBER 1999)

RL Bayern: potential gefährdet 4 (BURMEISTER 1992)

NRW Vormerkliste (KOTT & HOFFMANN 2003)

RL Wasserwanzen von Hessen: Gefährdungsstufe S3 (ZIMMERMANN 1996, 1997)

RL Brandenburg: Kat. 1 (FRITSCH 2000)

Baden-Württemberg: Kategorie I 4 (RIEGER 1979)

Bundesanstalt für Gewässerkunde: stark gefährdet – potentiell gefährdet/Klasse 4-2 (TITZNER et al. 1990)

## Fangtechnik

Wegen der offensichtlichen Bedeutung der Fangtechnik für den Nachweis der Art sei die wohl bestgeeignete Fangtechnik kurz skizziert: oberhalb des in die Strömung gestellten Keschers (mit waggerter Vorderkante auf dem Gewässergrund) wird z. B. mit den Stiefeln das Geröll des Bach-/Flussuntergrundes aufgewühlt, so dass die Tiere in den Netzbeutel abgedrückt werden. Auch Bodengreifer bringen ggf. Nachweise. Der so gern beobachtete Anflug makropterer Individuen an Leuchtanlagen konnte leider trotz der gegenwärtigen Häufigkeit des Einsatzes solcher Lichtquellen ja nur einmal beobachtet werden. Auch Funde aus Mägen von Wasservögeln oder Fischen wurden nur zweimal gemeldet. Auf Grund einer nicht zuzuordnenden handschriftlichen Notiz (betr. 2 Tiere aus Barberfallen in Mecklenburg-Vorpommern 2002) scheint auch ein gelegentlicher Fund in Bodenfallen nicht auszuschließen zu sein; es ist ja bekannt, dass die Tiere bei Sauerstoffmangel das Wasser zu verlassen versuchen.



## Die erste Abbildung von *Aphelocheirus aestivalis* und Sonstiges

Schließlich soll noch auf die wohl älteste, aber recht gute Abbildung von *A. aestivalis* bei BALDNER (1666/1794) hingewiesen werden (Abb. 8). BALDNER war Fischmeister bei Straßburg und stellte die erste Lokfauna mit farbigen Aquarellen von 174 an und in seinem Gewässerrevier lebenden Tierarten auf 130 Tafeln zusammen. Eine sehr gute zeitgenössische Kopie des unpublizierten Werkes (Urhandschrift verbrannt) befindet sich in Kassel. Im Jahr 1974 wurde ein Faksimiledruck herausgebracht, d. h. die Bilder erstmalig „veröffentlicht“. Unter der Bezeichnung „ein Wasserlaus“ bildet BALDNER dieses Insekt ab und macht genauere schriftliche Angaben dazu.

Der Text von BALDNER lautet:

„Ein Wasserlaus. Diese sindt breit und dünn, haben 6 Füeß und ein lang spitz Maul als wie die Schnacken. Im Sommer können Sie bißweilen einen uff die Füeß stechen, als ob einen in ein Dorn getreten, welches ich selbst erfahren, vergeht aber doch bald wider.“

In einer Besprechung und Übersetzung des Textes im 20. Jahrhundert wird die Art – ursprünglich von LAUTERBORN als Schwimmwanze *Naucoris cimicoides* bezeichnet – von GEUS richtig als Grundwanze bezeichnet. Aufgrund der Darstellung und den charakteristischen Angaben BALDNERs wie Stich in den Fuß usw. kann es sich auch nur um *A. aestivalis* handeln. Diese Aussage passt auch zu den im Umfeld beschriebenen Arten. (Übrigens: Am eingangs erwähnten Schierensee machte mein Sohn solch eine sehr schmerzhaftige Begegnung mit *A. aestivalis*, als ein Tier durch den Netzbeutel hindurch in seine Hand stach.)

Wir haben hier eine Abbildung, die 130 Jahre vor der Artbeschreibung durch FABRICIUS (1794) angefertigt wurde, und einen Fundnachweis der Grundwanze an einem Ort, wo die Art noch heute nach 340 Jahren in guter Populationsstärke vorkommt.

Als Ergänzung kann noch darauf hingewiesen werden, dass die Gattung *Aphelocheirus* auch fossil gefunden wurde, und zwar aus dem Pliozän von Willershausen. Die Fossilien wurden allerdings, wie R. REMANE feststellte und mir freundlicherweise mitteilte, fälschlicherweise von JORDAN als Coreide oder Cydnide beschrieben (JORDAN 1967, S. 85, Abb. 11, 17).

Nachdem bisher *A. aestivalis* als einzige Grundwanzen-Art in Europa galt, wurden übrigens in jüngerer Zeit zwei weitere Arten aus Spanien und Portugal beschrieben (NIESER & MILLÁN 1989).

Ende November 2006 machte die Grundwanze dann Schlagzeilen in vielen renommierten Tageszeitungen: „Wanze diene Forschern als Vorbild“, „Nie wieder nasse Badeanzüge?“ u. ä. war dort als Überschrift zu lesen. Forscher des „NEES-Instituts für Biodiversität“ an der Universität Bonn haben nach Vorbild des Pla-



Im Wasserlauf, diese sind breit und dünn, haben 6. Füße, und ein lang spitz  
 Maule, als wie die Schnur, Im Wasser können die Geschwindigkeit einen bis die fünf  
 Strafen, als ob man in ein Dorf gebracht, was ich selber erachtet, was nicht über  
 fünf bald wieder.

bb. 8: Ausschnitt aus einer Tafel von BALDNER (1633) mit Darstellung einer „Wasserlauf“ und zugehöriger Text. Älteste Abbildung von *A. estivalis* in der wohl frühesten lokalfaunistischen Bearbeitung aus Deutschland von einem Fundort, an dem die Art auch heute nach über 50 Jahren noch sicher vorkommt.

rons („Wir kennen keinen Organismus, der Luft besser festhalten kann.“) einen Stoff entwickelt, der schnell trocknende Badeanzüge ermöglicht bzw. auch nach vier Tagen im Wasser immer noch trocken ist. Den Stoff gibt es bisher nur als Prototyp, aber die Presse erhofft von den Forschern angeblich sogar, dass die Wanze nur einmal in ihrem Dasein an die Wasseroberfläche zeigt und Luft „schöpft“ für ein „lebenslanges Luftessen“ (Kölner Stadtanzeiger vom 24.11.2006). Dazu passt die Hochrechnung von SEDLAG (1979), der ausgehend von 2.000.000 Haaren auf 1 mm<sup>2</sup> feststellt, dass eine Grundwanze nicht weniger Haare habe als alle Bewohner (mit jeweils 100.000 Haaren) eines kleinen

### Diskussion und Zusammenfassung

Neben Korrekturen zur Taxonomie und Lebensweise, sowie Ergänzungen zum extrem seltenen Vorkommen von makropteren Individuen sind in erster Linie neuere Erkenntnisse zur Plastronatmung und zur Verdriftung zu berücksichtigen. Vor allem ist die eminente Bedeutung der Wasserströmung für den Luftblasenfang zur Auffüllung des Plastrons gegenüber der bloßen O<sub>2</sub>-Diffusion in das Plastron im Sinne einer starren physikalischen Kieme hervorzuheben. Ganz besonders sind jedoch Angaben zur Verbreitung und Gefährdung der Art in Deutschland zu korrigieren:

Insgesamt scheinen einige Fundpunkte von *A. aestivalis* in Deutschland erloschen zu sein, was bei der generellen Verschlechterungen der Wasserqualität deutscher Flüsse nicht verwunderlich ist. Dem stehen aber sehr zahlreiche Neunachweise gegenüber, die auf übersehene Populationen zurückzuführen sind. Die Grundwanze wird bisher wegen der geringen Zahl von Fundorten und der Seltenheit der Funde häufig als gefährdet eingestuft. Es scheint außerdem, dass die Ansprüche der Art an den Sauerstoffgehalt des Wassers wohl überbewertet wurden (s. das Vorkommen im Rhein schon 1986), dass auch ggf. eine Wiederbesiedlung durch oberhalb oder unterhalb von Schadstoffeinleitungen o. ä. vorhandene Populationen durch Wanderung oder Verdriftung möglich ist. Anscheinend spielt aber – außer einer grundsätzlich erforderlichen Wasserströmung (wie BEHNKE & MESSNER 2007 zeigen konnten) – der Gewässer-Untergrund eine entscheidende Rolle, insofern als kiesiger Untergrund mit ausreichend als Nahrung geeigneten Benthos-Organismen und sandigen Bereichen, nicht jedoch rein sandiger oder schlackiger Untergrund oder Algen- und Pflanzenbewuchs für ein Vorkommen der Art notwendig scheint.

Da bisher immer der Aspekt der Seltenheit (im Sinne der Zahl aufgefundener Vorkommen) und die Sauerstoffbedürftigkeit zur Grundlage für Gefährdungseinschätzungen gemacht wurden, sind nach der jetzt bekannten Zahl der Vorkommen und der Überlegungen zur Plastronatmung diese Argumente zumindest zweitrangig.

Durch die Vielzahl von Neufunden aus jüngerer Zeit ist wohl auch in regionalen Roten Listen höchstens eine Aufnahme in eine Vorwarnliste gerechtfertigt.

### Danksagung

Zum Schluss sei für Überlassung von Tieren Frau A. STUEDEMUND-TAPPERT, Frau S. HÖFER und vor allem Dr. A. KURECK, Zoologisches Institut der Universität Köln, letzterem vor allem für die des makropteren Tieres und viele Informationen, J. JACOBI vom Zoologischen Institut der Universität zu Köln für die Anfertigung der Zeichnungen Kölner Tiere, Dr. J. ROSENBERG für Hilfe bei der Erstellung der REM-Aufnahmen, Prof. Dr. B. MESSNER für Literatur, H. SIMON, M. MÜNCH und Dr. U. ROSE/Erftverband für zahlreiche Daten und posthum H.H. WEBER für Ortsbeschreibung zum Vorkommen am Westensee. Besonderer Dank gilt aber Herrn Dr. SCHÖLL, Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz, und F. WESTERMANN vom Landesamt für Umwelt ..., Rheinland-Pfalz für Überlassung der umfangreichen Datensätze. Wegen der Vielzahl der infrage kommenden Namen sei allen Museumsmitarbeitern und Heteropterologen, die Daten oder Fakten liefern, nicht weniger herzlich, aber pauschal gedankt. Herrn JÜBERMANN danke ich für die freundliche Erlaubnis zur Übernahme der Übersichtskarte „Wasserwandern“ des JÜBERMANN-Verlags als Kartengrundlage.

Und es sollte an dieser Stelle noch auf die Wichtigkeit des Datenflusses, z. B. aus der Grauen Literatur in den Bereich der Spezialisten hingewiesen werden. Ohne die im vorliegenden Fall zufällig „angepappten“ Datenbanken der Bundesanstalt und der Gewässerämter wäre eine Verbreitungskarte hier der Grundwanze nur ein Fragment mit notgedrungen falschen Folgerungen geblieben.

### Literatur

- AMYOT, C.-J.-B. (1848): Entomologie française. Rhynchotes. – 504 S. + 5 T., Paris; spez. S. 316-318.
- ANDERSEN, N. M. & WEIER, T. A. (2004): Australian Water Bugs. Their Biology and Identification (Hemiptera-Heteroptera, Gerromorpha & Nepomorpha). – Entomograph 14: 344 S., CSIRO Publishing Australia; spez. S. 254-258.
- ANT, H. (1967): Die aquatische Uferfauna der Lippe. – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 29, H. 3: 3-35; spez. S. 21.
- AUKEMA, B. (1989): Annotated Checklist of Hemiptera-Heteroptera of the Netherlands. – Tijdschrift voor Entomologie 123: 1-104; spez. S. 37-38.
- AUKEMA, B., CUPPEN, J. G. M., NIESER, N. & TEMPELMANN, D. (2002): Verbreitungsatlas Niederlande wansent (Hemiptera: Heteroptera) Deel 1: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha. – Leiden, 169 S.; spez. S. 66-67.
- AUKEMA, B. & RIEGER, CIL. (Hrsg.) (1995): Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 1. Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha. – Amsterdam, 26+222 S.; spez. S. 60-61.
- BAER, W. (1909): Über den Mageninhalt zweier Zwergetaucher. – Ornithologische Monatsschrift 35: 334.
- BAHNMÖLLER, S., DANGEL, D. & LOEPER, T. (2006): Makrozoobenthos-Untersuchungen am Otterbach. – Geoökologisches Centralblatt, Halbjahresschrift der Umweltforschung 3 H. 1: 1-12.
- BALDNER, L. (1666/1974): Recht Natürliche Beschreibung und Abmahlung der WasserVögel, Fischen, Vierfüßigen Thier, Insecten, und Gewürm, die Ich selber ... auch alles in meiner Handt gehabt ... LEONHARDT BALDNER, Fischer und Hagmeister in Straßburg gefertigt worden im Jahr Christi 1666. – Nachdruck der Handschrift der MURHARDTS Bibliothek in Kassel., 2 Bände mit Farb-Tafeln, nebst Kommentar- u. Einführungsband (v. R. LAUTERBORN). Stuttgart. 1974; spez.: Wasserlauss, S.165-166.
- BECKMANN, M. (2002): Auswirkungen des Rheinhochwassers auf das Makrozoobenthos seiner Zuflüsse. – Dissertation Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn, 163 S.
- BEHNKE, J. & MESSNER, B. (2007): Physik der Plastronatmung. – Naturwissenschaftliche Rundschau 60: 248-249.
- BEILHARZ, M. (2001): Struktur des Makrozoobenthos der Oberelbe im Jahr 2000. – Diplomarbeit TU Dresden.
- BENICK, L. (1918): *Aphelocheirus aestivalis* F. – Deutsche Entomologische Zeitschrift 1918: 154, Berlin.
- BERNHARDT, K.-G. (1990): Wanzen (Heteroptera) aus dem Meißner-Gebiet (Nordhessen). – Philippia 6: 233-248.
- BERNHARDT, K.-G. & GRUNDWALD, H.-J. (1993): Beitrag zur Wanzenfauna des Arnsberger Waldes (Nordrhein-Westfalen). – Natur und Heimat 53: 65-74.
- BEUTLER, R. & FRUTIGER, A. (1988). On the ecology of *Aphelocheirus aestivalis* FABR. (Heteroptera: Aphelocheiridae) in a lake outlet stream. – Verhandlungen des Internationalen Vereinigung für Limnologie 23: 2152-2155.
- Biologische Station Westliches Ruhrgebiet (Hrsg.) (2004): Bd. 1 – Jahresbericht 2003. – Biol. Station Westliches Ruhrgebiet e. V., 56 S. (Internet). S. 36 Flora und Fauna in den Raffelbergeichen.
- BOETTGER, K. (2001): Biodiversität in einem naturnahen, mit einem Seeabfluß beginnenden Bach des norddeutschen Tieflandes (Unterer Schierenseebach, Schleswig-Holstein). – Faunistisch-Ökologische Mitteilungen Suppl. 30: 5-79.
- BOLLWEG, W. (1914/1915): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der in der Umgebung Bonns vorkommenden aquatilen Rhynchoten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Larvenverhältnisse. – Dissertation Bonn 1915/Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens 71: 137-187, 1914.

- BRAASCH, D. (1995): Zur Bewertung rheotypischer Arten in Fließgewässern des Landes Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 3: 12-23.
- BRETTFIELD, R., BELLSTEDT, R. & NIXDORF, F. (2003): Erstdnachweis der Grundwanze (*Aphelocheirus aestivalis* FABRICIUS, 1803) in Thüringen. – Mitteilungen des Thüringer Entomologenverbandes e. V. 10 (1): 22-23 + Farbfoto auf Umschlag.
- BURMEISTER, E.-G. (1984): Auswertung der Befänge aquatischer Wirbelloser (Macroinvertebrata), aquatischer Wirbeltiere (Vertebrata) und terrestrischer Wirbelloser (Macroinvertebrata) – Ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna Oberbayerns. – Berichte der ANL 8: 205-212.
- BURMEISTER, E.-G. (1992): Rote Liste gefährdeter Wasserwanzen (Hydrocorisae, Gerromorpha) Bayerns. – S. 96-98 in: Bayer. Landesamt Umweltschutz: Beiträge zum Artenschutz 15: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz H. 111 (bzw. BayLfU 2003, S. 92-94).
- BUTTKAMP, U. (2001): Die Benthosfauna der Lippe oberhalb und unterhalb der Stadt Hamm/Westfalen. – Natur am Niederrhein (N. F.) 16: 142-147.
- COQUEBERT DE MONTBRET, A. J. (1798-1804): Illustratio iconographica insectorum, quae in Museis parisiis observavit et in lucem edidit JOH. CHRIST. FABRICIUS, praemissis eiusdem descriptionibus. Accedunt species plurimae, vel minus vel nondum cognitae. – Parisiis. 3 parts; spez. Teil 1/dec. 1, 38-39, Tab. X, fig 4a-c (1799)
- DAMGAARD, J. (2005): Distribution, phenology and conservation status of three rare water bugs: *Aquarius najas* (DE GEER, 1773), *Aphelocheirus aestivalis* (FABRICIUS, 1794) and *Sigara hellensii* (C. R. SAHLBERG, 1819) from lotic waters in Denmark. – Entomologische Meddelelser 73: 25-38.
- DECKERT, J. (1996): Wanzen (Heteroptera) aus Berlin und Brandenburg: Wiederfunde, Neufunde und selten festgestellte Arten. – Insecta (Berlin) 4: 126-149.
- DETHIER, M. (1996): Présence de l'hétéroptère aquatique *Aphelocheirus aestivalis* (FAB.) dans La Semois. – Natura Mosana 49: 70-73.
- DOUGLAS, J. W. & SCOTT, J. (1865): The British Hemiptera Vol. Hemiptera-Heteroptera. – 628 S., London; spez. 577-579, Tafel 19.
- FABRICIUS, J. C. (1794): Entomologia systematica emendata et aucta, secundum classes, ordines, genera, species adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. – 4: i-v, 1-472, Hafniae; spez. S. 66-67.
- FABRICIUS, J. CH. (1803): Systema Rhyngotorum. – 314 S., Braunschweig; spez. S. 111.
- FELD, CH. (<2004): Totholz in Fließgewässern. – Internet, 3 S.
- FELD, CH. K. (1998): Die Rolle des Totholzes für die Besiedlung der Spree durch Makroinvertebraten. – Diplomarbeit FB Biologie Philipps-Universität Marburg, FG Zoologie, 125 S.
- FELD, CH. K. & PUSCHI, M. (<2004): Die Bedeutung von Totholz für die Makroinvertebraten-Taxocoenose in einem Flachlandfluß des Norddeutschen Tieflandes. – Internet, 6 S.
- FIEBER, F. X. (1852): Genera Hydrocoridum. – Abhandlungen der königlich-böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, Section für Naturwissenschaften 7: 181-211 + 4 Tafeln; spez. 295-296 + T. 1.
- FIEBER, F. X. (1861): Die europäischen Hemiptera Halbflüger (Rhynchota Heteroptera) – Wien, 444 S. + 2 T.; spez. S. 103.
- FRITZSCHE, I. (2000): 678. Zum Vorkommen von *Aphelocheirus aestivalis* (FABRICIUS, 1794) im Land Brandenburg (Heteroptera). – Entomologische Nachrichten und Berichte 44: 104.
- GRABOW, K. (2000): Farbatlas Süßwasserfauna – Wirbellose. – Stuttgart; spez. S. 200.
- GRAUVOGL, M. (1992): Substratpräferenzen von *Elmys maugetii* LATR., *Oulinium tuberculatum* MÜLL., *Limnius volckmari* PANZ. (Coleoptera, Elmidae), *Leuctra geniculata* STEPH. (Plecoptera) und *Ephemerella ignita* PODA (Ephemeroptera). – Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 41, 1: 1-6.
- GRUSCHWITZ, W. (2006): Liste der bisher um Staßfurt (Sachsen-Anhalt) nachgewiesenen Wanzen (Insecta, Heteroptera) – 4. Nachtrag. – halophila. Mitteilungs-Blatt der FG Faunistik und Ökologie Staßfurt Nr. 49: 14-17.
- GRUSCHWITZ, W. & BARTELS, R. (2000): Kommentiertes vorläufiges Verzeichnis der Wanzen (Heteroptera) in Sachsen-Anhalt. – Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt 8 (2): 37-61.
- GULDE, J. (1921): Die Wanzen (Hemiptera-Heteroptera) der Umgebung von Frankfurt a. M. und des Mainzer Beckens. – Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 37: 329-503; spez. S. 466.
- GÜNTHER, H. (1992): Atmungsbiologie von Wasserinsekten – Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins e. V. Frankfurt a. M. 17 (4): 169-189.
- GÜNTHER, H., HOFFMANN, H. J., MELBER, A., REMANE, R., SIMON, H. & WINKELMANN, H. (1998): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). (Bearbeitungsstand: 1997) – S. 235-242 in: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz H. 55, Bonn-Bad Godesberg.
- GÜNTHER, H., HOFFMANN, H. J., MELBER, A., RIEGER, CH. & VOIGT, K. (1984): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). – S. 37-38 in: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – 270 S., Greven.
- HAAS, G. (2002): The importance of invasive predatory amphipod *Dikerogammarus villosus* for the macroinvertebrate community in the Rhine river. – S. 32 in: UFZ – Centre for Environmental Research Leipzig-Halle (Hrsg.): Proc. Conference in Halle, 10.-12.10.2002 of 2<sup>nd</sup> Intern. Conf. German Working Group on Biol. Invasions, Neobiota: Biological invasions: Challenges for Science.
- HARTWIG, W. (1914): Bemerkungen zum Vorkommen und zur Systematik von *Aphelocheirus aestivalis* F. – Deutsche Entomologische Zeitschrift 1914: 416-418.
- HINTON, H. E. (1976): Plastron respiration in bugs and beetle. – Journal of Insect Physiology 22: 1529-1550.
- HOFFMANN, H. J. (1989): Zum Stand der Untersuchungen der Wanzenfauna (Hemiptera-Heteroptera) am Niederrhein. – Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag Düsseldorf 1988: 212-214.
- HOFFMANN, H. J. (1992): Zur Wanzenfauna (Hemiptera-Heteroptera) von Köln. – Decheniana-Beihefte (Bonn) 31: 115-164 + 4 Farbtafeln.
- HOFFMANN, H. J. (1997): Zur Wanzenfauna des Moselgebietes (Hemiptera-Heteroptera). – Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag Düsseldorf 1996: 161-170.
- HOFFMANN, H. J. (1998): Zur Wanzenfauna (Hemiptera-Heteroptera) des Unteren Niederrhein-Gebietes. – Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag Düsseldorf 1997: 69-90.
- HOFFMANN, H. J. (2004): Zur Biologie, Entwicklung und Verbreitung der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* FABRICIUS, 1798 in Deutschland. – Heteropteron H. 19: 7. Köln.
- HOFFMANN, H.-J. & MELBER, A. (2003): Verzeichnis der Wanzen (Heteroptera) Deutschlands. – In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.): Entomofauna Germanica 6. – Entomologische Nachrichten und Berichte Beiheft 8: 209-272.
- HORVATHI, G. (1899): Monographia generis *Aphelocheirus*. – Termesztudományi Füzetek 22: 256-267; spez. 260-262.
- HÜEBER, (1905): Deutschlands Wasserwanzen. – Jahreshefte des Vereins für Vaterländische Naturkunde Württemberg 61: 91-175, Stuttgart; spez. S. 11-15.
- ILLIES, J. (1949): Die Wasserkäfergesellschaften der Fulda, vorl. Mittlg. – Jahresberichte der Limnologischen Flußstation Freudensthal, Außenstelle Hydrobiologische Flussstation Schlitz, S. 11-15.
- ILLIES, J. (1967/1978): Limnofauna Europaea. – 1./2.A., 474 S., Stuttgart/N.Y.
- JACOBS, W. & RENNER, M. (1974, 1988): Taschenlexikon zur Biologie der Insekten. – 2. A., 635 S., Stuttgart; spez. S.28-30 (1974, 1.A., S. 24).
- JENSEN-HAARUP, A. C. (1912): Taeger. – Danmarks Fauna. – 300 S., København; spez. S. 37-38.
- JOOST, W. (1984): 173. Erstdnachweis von *Aphelocheirus aestivalis* (F.) im Bezirk Halle (Heteroptera, Aphelocheiridae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 28: 80-82.
- JORDAN, K. H. C. (1950/1960): Wasserwanzen. – Die Neue Brehm Bücherei H. 23, Leipzig & Wittenberg/Lutherstadt, 39 S. / 1960: unveränd. Aufl., 38 S.; spez. S. 28-29.
- JORDAN, K. H. C. (1967): Wanzen aus dem Pliozän von Willershäusen. – Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft 111: 77-90. Hannover.
- JUNGLUTH, J. H., NIEHUIS, M., SIMON, L. & LANG, W. (1987): Die Naturschutzgebiete in Rheinland-Pfalz II. u. III. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv Beiheft 8; spez. S. 51.

- KAESTNER, A. (1972/1973): Lehrbuch der Speziellen Zoologie. – Bd. I Wirbellose, Teil 3A Insecta, allg. Teil. – Stuttgart 1972; spez. S. 198 und Teil 3B Insecta, spez. Teil. – Jena 1973, Hemiptera: S. 447-518; spez. S. 461ff.
- KALLENBORN, H. G. (2006): Kommentiertes Verzeichnis der Wanzenarten des Saarlandes (Insecta: Heteroptera) Abhandlungen DELATTINIA 32: 199-231, Saarbrücken.
- KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (2003): Entomofauna Germanica 6. – Entomologische Nachrichten und Berichte Beiheft 8, s. HOFFMANN & MELBER (2003).
- KOTT, P. & HOFFMANN, H. J. (2003): Liste der Wanzen Nordrhein-Westfalens (Insecta: Hemiptera Heteroptera) – Überarbeitete Fassung von Oktober 2003. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen 19 (Beiheft 9): 1-42, Bielefeld.
- KUHLGATZ, TH. (1909): Rhynchota IV. – In: BRAUER, A.: Die Süßwasserfauna Deutschlands. – Heft 7, 112 S.; spez. S. 70-73.
- Landesumweltamt NRW (2001): Referenzkatalog der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. Teil 2: Mittelgroße bis große Fließgewässer. – Merkblätter Nr. 29, 247 S.
- LANSBURY, I. (1964): Notes on the historic specimens of *Aphelocheirus aestivalis* (F.) (Hem.-Het., Aphelocheiridae) in the Hope Department Collections, Oxford. – Entomologist's monthly Magazine 100: 109-110.
- LARSÉN, O. (1924): Zur Kenntnis von *Aphelocheirus aestivalis* FABR. – Arkiv för Zoologi 16 (no. 16): 1-21.
- LARSÉN, O. (1927): Über die Entwicklung und Biologie von *Aphelocheirus aestivalis* FABR. – Entomologisk Tidskrift 48: 181-206.
- LARSÉN, O. (1931): Beitrag zur Kenntnis des Pterygopolymorphismus bei den Wasserhemipteren. – Lunds Universitets Årsskrift N. F. 2, 27 (8): 1-30.
- LARSÉN, O. (1932): Beiträge zur Ökologie und Biologie von *Aphelocheirus aestivalis* FABR. – Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrogeographie 26: 1-19 + 4 T.
- LARSÉN, O. (1950): Die Veränderungen im Bau der Heteropteren bei der Reduktion des Flugapparates. – Opuscula Entomologica 1950: 17-49.
- LARSÉN, O. (1955): Spezifische Mechanorezeptoren bei *Aphelocheirus aestivalis* FABR. nebst Bemerkungen über die Respiration dieser Wanze. – Lunds Universitets Årsskrift N. F. 2, 51, Nr. 11: 3-59.
- LARSÉN, O. (1957): Truncale Scolopalorgane in den pterothorakalen und in den beiden ersten abdominalen Segmenten der Aquatilen Heteropteren. – Lunds Universitets Årsskrift N. F. 2, 53, Nr. 1: 3-68.
- LAUTERBORN, R. (1918): Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms. III. Teil. – Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse; Abteilung B Biologische Wissenschaften 1918, 1. Abh., spez. S. 38-40.
- LEMB, M. & MAIER, G. (1996): Prey selection by the water bug *Aphelocheirus aestivalis* FABR. (Heteroptera: Aphelocheiridae) – Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie 81: 481-490.
- LUWIG (2008): Auskunftssystem Biologie des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Datenbank der rheinland-pfälzischen Wasserwirtschaftsverwaltung (fortlaufende Aktualisierung). – Mainz.
- MALLACH, N. (1926): Bemerkungen zur Lebensweise von *Aphelocheirus montandoni* HORV. (Heteropt. Naucor.). – Deutsche Entomologische Zeitschrift 1926: 426-427.
- MARTEN, M. (1983): Die Ephemeropteren, Plecopteren, Heteropteren und Coleopteren der Fulda. – Diplomarbeit Zoologie Marburg. (nicht veröffentlicht)
- MELBER, A. (1995): Die Wanzenfauna (Insecta, Heteroptera) des Hannoverschen Wendlandes (Niedersachsen, Deutschland). Braunschweiger naturkundliche Schriften 4: 803-829.
- MELBER, A. (1998): Bemerkenswerte Vorkommen von Wanzen (Insecta, Heteroptera) in Niedersachsen. – Drosera '98 (1): 19-29; spez. S. 19.
- MELBER, A. (1999): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wanzen mit Gesamtverzeichnis. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie 19, Nr. 5 Suppl. 1-44 (Suppl. zu 5/99).
- MESSNER, B. (1981): Über die Nützlichkeit faunistischer Beobachtungen. – Entomologische Berichte 1981 (2/3).
- MESSNER, B. (1982): Die Typen plastronatmender Insekten. – Deutsche Entomologische Zeitschrift N. F. 29: 1-5, + 1 Tafel.
- MESSNER, B. (1988): Vorschlag für die Neufassung des Begriffes „Plastron“ bei den Arthropoden. – Deutsche entomologische Zeitschrift N. F. 35: 4-5.
- MESSNER, B. (2003): Erfolgreiche Experimente zur Erstfüllung des Larvenkokons von *Agriotypus armatus* CURTIS, 1832 (Hym.) mit Luft. – Entomologische Nachrichten und Berichte 47: 103-104. (mit Anmerkungen zu *Aphelocheirus*!)
- MESSNER, B. & ADIS, J. (1994): Funktionsmorphologische Untersuchungen an den Plastronstrukturen der Arthropoden. – Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag Düsseldorf 1993: 51-56.
- MESSNER, B. & ADIS, J. (1997): Über die Vielfalt der Plastronatmung – Vorschlag zur Neufassung des Begriffes „Plastron“. – Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag Düsseldorf 1996: 89-91.
- MESSNER, B. & ADIS, J. (1999): Zur Atmung der Eier von der ständig submers lebenden Grundwanze (*Aphelocheirus aestivalis*) (Hydrocorisae, Heteroptera). – Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 42: 66-67.
- MESSNER, B. & ADIS, J. (2000): Morphologische Strukturen und vergleichende Biologie plastronatmender Arthropoden. – Drosera, 2000: 113-124, Oldenburg.
- MESSNER, B. & ADIS, J. (2003): Atmungsformen bei Plastronatmern am Beispiel der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* FABRICIUS (Heteroptera). – Entomologische Nachrichten und Berichte 47: 195-198.
- MESSNER, B., GROTH, I., GÖLLNER-SCHIEDING, U. & HANSCHKE, R. (1980): Erster Nachweis der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* (F.) 1803 in Mecklenburg, zugleich ein Beitrag zur Biologie und Verbreitung (Het.). – Entomologische Berichte 24: 13-20.
- MESSNER B., GROTH, I. & TASCHENBERG, D. (1982): Weitere Fundorte für die Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* in Mecklenburg. – Entomologische Nachrichten und Berichte 26: 119-120.
- MESSNER B., GROTH, I. & TASCHENBERG, D. (1983): Zum jahreszeitlichen Wanderverhalten der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis*. – Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 110: 323-331.
- MESSNER B., LUNK, A., GROTH, I., SUBKLEW, H.-J. & TASCHENBERG, D. (1981): Neue Befunde zum Atmungssystem der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* FAB. (Heteroptera, Hydrocorisae). I. Imagines. – Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere 105: 474-496.
- MICHALK, O. (1938): Die Wanzen (Hemiptera heteroptera) der Leipziger Tieflandbucht und der angrenzenden Gebiete, zugleich eine kritische Zusammenstellung aller deutschen Arten. – Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig 63/64, III. Abhandl.: 15-188.
- MICHELIS, U. (2005): Bemerkenswerte Nachweise im Makrozoobenthos der Weißen Elster. – Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt 13: 79-81.
- MÖLLEKEN, H., SEIDER, M. & LEUCHTENBERG, S. (1994): Makrozoobenthos an Sieg und Rhein. – Protokoll Limnologisches Praktikum, Zoologisches Institut Köln 1994 (unveröff.).
- MURRAY-BLIGH, J. A. D. (1988): The macropterous form of *Aphelocheirus aestivalis* (F.) in Britain (Hemiptera: Aphelocheiridae). – Entomologist's Gazette 39: 85-87.
- NIESER, N. & MILLÁN, A. (1989): Two new species of *Aphelocheirus* from the Iberian Peninsula (Heteroptera: Naucoridae). – Entomologische Berichten Amsterdam 49: 111-117.
- OHM, D. (1948): Zur Reizphysiologie und Ökologie der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* F. – Dissertation Berlin. (Schreibmaschinen-Manuskript, bisher nicht einsehbar)
- OHM, D. (1956): Beiträge zur Biologie der Wasservanzen *Aphelocheirus aestivalis* F. – Zoologische Beiträge (N. F.) 2: 359-386.
- PAPÁČEK, M. & BAUER, M. (2006): Benthic water bug *Aphelocheirus aestivalis* (Heteroptera: Aphelocheiridae) in the upper Lužnice River basin (Czech-Austrian border area). – Heteropteron H. 23: 20-21. Köln.
- PARSONS, M. C. (1969): The food pump of *Aphelocheirus aestivalis* F. as compared with that of typical Naucoridae (Heteroptera). – Journal of Morphology 129: 17-30.
- PINHARD, F. (1923): Schnabelkerfe (Rhynchota). – In: Das Naturschutzgebiet am Federsee in Württemberg. Beiträge zur Naturdenkmalpflege 8: 358-361, Berlin.
- POISSON, F. D. (1957): Hétopérites Aquatiques. – Faune de France 61, 263 S., Paris; spez. S. 155-158.
- PUTON, A. (1878): Synopsis des Hémiptères de France. – 245 + 129 S. Paris; spez. S. 240-241.

- REINHOLD, M. & TITZNER, TH. (1998): Zur Rolle von Schiffen als Vektoren beim Faunenaustausch Rhein/Main/Main-Donau-Kanal/Donau. – Deutsche Gesellschaft für Limnologie, Tagungsbericht 1997 (Frankfurt/M.), 178 ff, Krefeld.
- REMANE, R. (1952): Die Wanzen der Fulda-Expedition. – Berichte der Limnologischen Flußstation Freudenthal, Außenstelle Hydrobiologische Anstalt der Max-Planck-Gesellschaft 3: 8-13, Hannover-Münden.
- RENZ, M. (1998): Freilandökologische Untersuchungen zur Struktur von Habitaten des Steinkrebse (*Austropotamobius torrentium*). – Diplomarbeit Fakultät für Biologie, Universität Konstanz, 106 S.
- RIEGER, CH. (1972): Die Wanzenfauna des mittleren Neckartales und der angrenzenden Albhochfläche (Landkreis Nürtingen, Reutlingen, Tübingen). – Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg 127: 120-172.
- RIEGER, CH. (1979): Vorschlag für eine Rote Liste der Wanzen in Baden-Württemberg (Heteroptera). – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württembergs 49/50: 259-269, Karlsruhe.
- RIEGER, CH. & STRAUSS, G. (1992): Neunachweise seltener und bisher nicht bekannter Wanzen in Baden-Württemberg (Insecta Heteroptera). – Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg 147: 247-263, spez. S. 248.
- SAAGER, H. (1940): Verzeichnis der Wanzen (Hemiptera-Heteroptera) der Umgebung Lübecks. Teil 2. – Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft und des Naturhistorischen Museums in Lübeck 40: 31-65.
- SAETTEM, L.M. (1986): The life history of *Aphelocheirus aestivalis* FABRICIUS (Hemiptera) in Norway. – Archiv für Hydrobiologie 106: 245-250.
- SAUNDERS, E. (1892): The Hemiptera-Heteroptera of the British Isles. – 350 S. + 32 Farbtafeln, London.
- SEDLAG, U. (1979): Rätsel und Wunder im Reich der Insekten. – 216 S., Melsungen/Berlin/Basel/Wien.
- SCHÄFER, P. (2003): Die Wanzenfauna (Heteroptera) des Naturschutzgebietes Bommecketal in Plettenberg (Sauerland). – Der Sauerländische Naturbeobachter 28: 293-311.
- SCHLEUTER, M. (1996): Das Makrozoobenthos der Mosel als Indikator für die ökologische Situation. – Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz-Berlin, Mitteilungen 12: 38-42. (Beiträge Kolloquium 08.06.1995, Koblenz: Gewässersystem Mosel).
- SCHMITZ, M. (1986): Untersuchungen des Makrozoobenthos der Stromsohle im oberen Niederrhein mit Hilfe eines Taucherschachtes. – Decheniana 139: 363-372.
- SCHNEIDER, W. (1939): Zur Fauna und Flora des Gebietes. – Natur am Niederrhein 15: 44.
- SCHÖLL (1998): Neuere Nachweise von *Aphelocheirus aestivalis* am unteren Niederrhein. – (Kurzbrief Bundesanstalt Gewässerkunde Koblenz 1988).
- SCHÖLL, F. & BALZER, I. (1998): Das Makrozoobenthos der deutschen Elbe 1992-1997. – Lauterbornia H. 32: 113-129, Dinkelscherben.
- SCHÖLL, F., BECKER, CH. & TITZNER, T. (1995): Das Makrozoobenthos des schiffbaren Rheins von Basel bis Emmerich 1986-1995. – Lauterbornia H. 21: 115-137, Dinkelscherben.
- SCHÖLL, F. & SCHLEUTER (2004/5): *Aphelocheirus aestivalis* – Unveröffentlichte Daten der Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz, 13.07.2004 und 2005.
- SCHÖNEFELD, P. (1992): Die Wanzenfauna Ostberlins. Teil I: Wasserwanzen (Heteroptera: Gerro- & Nepomorpha). – Novius Nr. 13 (1/1992): 279-282.
- SCHUSTER, G. (1986): 182. Zur Wanzenfauna Schwabens und der Schwäbischen Alb (Hemiptera, Heteroptera). – 42. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg: 1-36.
- SCHUSTER, G. (1993): 200. Wanzen aus Bayern (Insecta, Heteroptera). – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg 54: 1-49.
- SCIJUSTER, G. (1998): 212. Wanzen aus Bayern II (Insecta, Heteroptera). – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg 57: 1-64.
- SEDLAG, U. (1979): Rätsel und Wunder im Reich der Insekten. Melsungen, Berlin, Basel, Wien, 216 S.
- SIEBERT, M. (1998): Wasserinsekten im Hyporhithral und Epipotamal der Fulda, einst und jetzt. – Lauterbornia 33: 53-83, Dinkelscherben.
- SIEPE, A. (1994): Regeneration of floodplain biotopes on the Upper Rhine – the „Polder Altenheim“ case. – Water Science Technology 29: 281-288.
- SIMON, H. (2002): Erstes vorläufiges Verzeichnis der Wanzen (Insecta: Heteroptera) in Rheinland-Pfalz. – Fauna Flora Rheinland-Pfalz 9: 1379-1420; spez. S.1384.
- SIMON, H. (2007): Die Wanzenfauna (Heteroptera) extensiver Grünlandstandorte um Fischbach bei Dahn (Rheinland-Pfalz). – Heteropteron H. 25, 20-24. Köln.
- SINGER, K. (1952): Die Wanzen (Hemiptera-Heteroptera) des unteren Maingebietes. – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg N. F. Heft 5, 128 S.; spez. S. 113-114.
- SOÓS, A. (1963): Poloskák VIII – Heteroptera VIII. – Fauna Hungarica. Bd. 68, XVII Kötet, 8 Füzet, 48 S., Budapest; spez. S. 46-47.
- SOUTHWOOD, T. R. E. & LESTON, D. (1959): Land and Water Bugs of the British Isles. – 436 S., London & New York; spez. S. 366-368.
- STADLER, DR. (1930): Fundorte von *Aphelocheirus*. – Zeitschrift für Insektenbiologie 25: 91.
- STATZNER, B. (1981): The relation between „hydraulic stress“ and microdistribution of benthic macroinvertebrates in a lowland running water system, the Schierenseebrook (North Germany). – Archiv für Hydrobiologie 91: 192-218.
- STICHEL, W. (1925-1938): Illustrierte Bestimmungstabellen der deutschen Wanzen. – 499 S., Berlin-Hermesdorf; spez. 89-90.
- STICHEL, W. (1930): Fundorte von *Aphelocheirus aestivalis* F. in Deutschland (Hem. Het., Naucor.). – Zeitschrift für Insektenbiologie 25: 41-43.
- STICHEL, W. (1955-1962): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa (Hemiptera-Heteroptera Europae). – Bd. 1-4, 907+428+838 S., Berlin-Hermesdorf; spez. Bd. 1: 305-306.
- SZABÓ-PATAY J. (1918): Az *Aphelocheirus* léleközőszülékének szerkezete és működése. – Allattani Közlemények 17. (auf ungarisch)
- SZABÓ-PATAY J. (1924): Sur la morphologie et la fonction de l'appareil respiratoire des *Aphelocheirus*. – Annales Musei Nationalis Hungarici Budapest 21: 33-55.
- TÄUSCHER, L. (1998): Limnologisch-ökologische Charakteristik der Fleißgewässer des Naturparks „Uckermärkische Seen“ (Brandenburg). – Deutsche Gesellschaft für Limnologie, Tagungsbericht 1997 (Frankfurt/M.) Krefeld: 734-738.
- TERLUTTER, H. (2006): Die Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* in der Ems im Stadtgebiet von Rheine (Westfalen). – Heteropteron H. 22: 7-8. Köln.
- THORPE, W. H. (1950): Plastron respiration in aquatic insects. – Biological Reviews 25: 344-390.
- THORPE, W. H. (1966): The habitat of *Aphelocheirus aestivalis* (F.) (Hem.-Het., Aphelocheiridae). – Entomologist's Monthly Magazine 101 (12/17/1219) (1965): 251-253.
- THORPE, W. H. & CRISP, D. J. (1947a): Studies on plastron respiration I. The biology of *Aphelocheirus* [Hemiptera. Aphelocheiridae (Naucoridae)] and the mechanism of plastron retention. Journal of Experimental Biology 24: 227-269.
- THORPE, W. H. & CRISP, D. J. (1947b): Studies on plastron respiration II. The respiratory efficiency of the plastron in *Aphelocheirus*. – Journal of Experimental Biology 24: 270-303.
- THORPE, W. H. & CRISP, D. J. (1947c): Studies on plastron respiration. III. The orientation responses of *Aphelocheirus* in relation to plastron respiration; together with an account of specialized pressure receptors in aquatic insects. – Journal of Experimental Biology 24: 310-328.
- TITZNER, T., SCHLEUTER, M., SCHLEUTER, A., BECKER, CH., LEUCHS, H. & SCHÖLL, F. (1992): Aquatische Makrozoen der „Roten Liste“ in den Bundeswasserstraßen. – Lauterbornia 12: 57-102, Dinkelscherben.
- TITZNER, T., SCHÖLL, F. & SCHLEUTER, M. (1990): Beitrag zur Struktur und Entwicklungsdynamik der Benthalfauna des Rheins von Basel bis Düsseldorf in den Jahren 1986 und 1987. – In: KINZELBACH / FRIEDRICH (Hrsg.): Biologie des Rheins. Limnologie aktuell, Band 1: 293-323.
- USSING, HI. (1910): Beiträge zur Biologie der Wasserwanze: *Aphelocheirus Montandoni* HORVATH. – Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie 3: 115-121.
- WAGNER, E. (1937): Die Wanzen der Nordmark und Nordwest-Deutschlands. – Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Heimatkunde zu Hamburg 25: 1-68; spez. S. 60.
- WAGNER, E. (1961): Heteroptera Hemiptera. – In: BROHMER, P., EHRMANN, P., ULMER, G. (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas. IV, 3 (Xa), 173 S., Leipzig; spez. S. 12.

- WAGNER, E. & WEBER, H. H. (1967): Die Heteropterenfauna Nordwestdeutschlands. – Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins Schleswig-Holstein 37: 5-35, Kiel.
- WERNER, D. J. (2005): Biologie, Ökologie und Verbreitung der Kugelwanze *Coptosoma scutellatum* (Heteroptera, Plataspidae) in Deutschland. – Entomologie heute 17: 65-90.
- WESENBERG-LUND, C. (1943): Biologie der Süßwasser-Insekten. – Reprint 1989, spez. S. 125-128.
- WESTWOOD, J. O. (1833): On the connecting Links between the Geocorisae and Hydrocorisae of LATREILLE, or the Land and Water Bug Tribes. – In: J. C. LOUDON: The Magazine of Natural History VI: 228-229, London 1833.
- WESTWOOD (1839-1840): An introduction to the modern classification of British insects. Synopsis of the genera of British insects. – 158 S. (1838: 1-48, 1839: 49-80, 1840: 81-158) + 1 Farbtafel + Appendix to ... (1840); spez. S. 119 + Abb. 7 auf Tafel.
- WICHARD, W., ARENS, W. & EISENBEIS, G. (1995): Atlas zur Biologie der Wasserinsekten. – Stuttgart/Jena/N. Y. 338 S.; spez. S. 88-89.
- ZACHAU, A. (1961): Faunistische Notizen II. (Gliederteriere und Wirbeltiere). – Faunistische Mitteilungen für Norddeutschland 2: 14-21.
- ZETTLER, M. L. (1998): Zur Verbreitung der Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis* FABRICIUS 1803 in Mecklenburg-Vorpommern (Heteroptera: Aphelocheiridae). – Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 41 (1/2): 11-13.
- ZIMMERMANN, G. (1996): Rote Liste der Wasserwanzen Hessens. – MagNatur I, H. 2: 72-77. gleichlautend in ZIMMERMANN (1997)
- ZIMMERMANN, G. (1997): Zur Verbreitung und Gefährdung (Rote Liste) der aquatischen und semiaquatischen Heteropteren Hessens (Nepomorpha und Gerromorpha). – Heteropteron H. 3: 23-31. Köln.
- ZIMMERMANN, G. (2002): Neuere Aufsammlungen von Wasserwanzen in NRW. – Heteropteron H. 14: 35-36. Köln.

Manuskripteingang: 18.9.2008

Anschrift des Verfassers:

Dr. H. J. Hoffmann  
c/o Zoologisches Institut der Universität zu Köln  
Weyertal 119  
D-50913 KÖLN  
e-mail: [hj.hoffmann@uni-koeln.de](mailto:hj.hoffmann@uni-koeln.de)

## VEREINSNACHRICHTEN

Vereinladung zur

### Gemeinschaftstagung der Entomofaunistischen Gesellschaft e. V. mit der Entomologen-Vereinigung Sachsen-Anhalt e. V.

am 25.04.09 im Berufsschulzentrum in Dessau

#### Vorläufiges Programm:

Eröffnung der Tagung

Auszeichnungen

Prof. Dr. Dr. h.c. B. KLAUSNITZER, Dresden: Gedanken zum Bestimmen von Insekten sowie zur Lage und Zukunft der Taxonomie

Dr. Werner MALCHAU, Schönebeck: Entomofaunistik unter quantitativen Aspekten – Aufgaben, Methoden, Probleme und Grenzen

Dr. R. TRUSCH, Karlsruhe: Wie behalten wir den Überblick über die Schmetterlinge Baden-Württembergs? – Moderne Faunistik mit der Landesdatenbank am Naturkundemuseum Karlsruhe

Dr. R. GAEDIKE, Bonn: Die Deutschlandliste für die Mikrolepidopteren - eine Erfolgsgeschichte ?!

Dr. Peer SCHNITTER, Halle: Welchen Nutzen haben naturkundliche Sammlungen in Stadt- und Regionalmuseen für Wissenschaft und Forschung

Prof. Dr. H. DATHE, Müncheberg: „Zum phylogenetischen Status und Verhalten der Maskenbienen *Hylaeus* F.

Dr. K.-H. SCHILLER, Leipzig: Entwicklung des Stöhrner Beckens in den letzten 28 Jahren – ausgewählte Ergebnisse der Beobachtungen der Artenzusammensetzung der Insekten

Dr. Michael WALLASCHEK, Halle: Ursachen des Wandels der Orthopterenfauna (Dermaptera, Mantodea, Blattoptera, Ensifera, Caelifera) in Sachsen-Anhalt

EFG-Mitgliederversammlung

Exkursionsangebot für Sonntag, 26.04.09

Einladungen und ein detailliertes Programm folgen noch.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [52](#)

Autor(en)/Author(s): Hoffmann Hans-Jürgen

Artikel/Article: [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 \(Heteroptera\). 149-180](#)