

Lauterbornia 50: 1-13, D-86424 Dinkelscherben, 2004-09-30

Ergänzungen und Korrekturen zum "Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands"

Additions and Corrections to "A key to the freshwater Amphipoda (Crustacea) of Germany"

Thomas Ols Eggers und Andreas Martens

Mit 18 Abbildungen

Schlagwörter: Amphipoda, Crustacea, Neozoen, Deutschland, Morphologie, Taxonomie, Nomenklatur, Bestimmung, Verbreitung, Einwanderung, Habitat, Ökologie

Keywords: Amphipoda, invasive species, Crustacea, Germany, morphology, taxonomy, nomenclature, identification, distribution, immigration, habitat, ecology

Chelicorophium robustum (G. O. Sars, 1895), erstmals 2003 in Deutschland nachgewiesen, sowie *Obesogammarus crassus* (G. O. Sars, 1894) und *Hyaella azteca* (Saussure, 1858) sensu latu, beides Kandidaten für die deutsche Fauna, werden in den früher publizierten Schlüssel integriert. Darüber hinaus werden die Arten hinsichtlich ihrer allgemeinen geographische Verbreitung, etwaigen Invasionsgeschichte, derzeit in Deutschland bekannten Verbreitung, Lebensraum, Biologie und Feldbestimmungsmerkmale vorgestellt.

Chelicorophium robustum (G. O. Sars, 1895), newly recorded for Germany in 2003, and *Obesogammarus crassus* (G. O. Sars, 1894) and *Hyaella azteca* (Saussure, 1858) sensu latu, both candidates for the German list, were included in a previously published key. The species are briefly described, in terms of geographical range, invasive range extension, known distribution in Germany, habitats, biology and field characters.

1 Einleitung

Seit dem Erscheinen des letzten Bestimmungsschlüssels der Süßwasser-Amphipoda Deutschlands (Eggers & Martens 2001) sind weitere Veränderungen in der deutschen Süßwasser-Amphipoda-Fauna eingetreten bzw. unmittelbar zu erwarten. So ist *Chelicorophium robustum* erstmals in Deutschland nachgewiesen worden (Bernerth & Stein 2003a, Berthold & Kaiser 2004). *Obesogammarus crassus* ist nur unweit der deutsch-polnischen Grenze gefunden worden (Kono-packa 2003). Und mit *Hyaella azteca* findet eine Amphipoda-Art bei Aquariar-nern als Futtertier und leicht zu züchtender Flohkrebs Verbreitung (Poßbeckert 2001), der aufgrund seines natürlichen Verbreitungsareals und ökologischen Potenzials auch bei uns Fuß fassen könnte. Für die Gattung *Corophium* ist zudem eine taxonomische Revision (Bousfield & Hoover 1997) zu berücksichtigen. Im Rahmen dieser Publikation sollen Ergänzungen zur Bestimmung der neuen Ar-

ten angeführt werden, die Artenliste ergänzt und einige Bestimmungsschritte ergänzt bzw. korrigiert werden.

2 Erweiterung des Bestimmungsschlüssels

Folgende Schritte des Bestimmungsschlüssels sind zu erweitern. Die Seitenzahlen beziehen sich auf Eggers & Martens (2001). Aus graphischen Gründen erfolgen die Ergänzungen für die S. 8 und 16 auf einer Seite. Es wird empfohlen Kopien in die einzelnen Schlüsselseiten einzulegen.

Seite/page 8

- 3* Pleosom I und II ohne Dorsalzähne (Abb. 1) *Orchestia cavimana* S. 29
Pleosom I und II mit deutlichen dorsalem Zahn (Abb. 2) *Hyalella azteca*
- 3* Pleosome I and II without dorsal tooth (Fig. 1) *Orchestia cavimana* p. 29
Pleosome I and II with dorsal tooth (Fig. 2) *Hyalella azteca*

Seite/page 16

- 14* Letztes Glied des Pedunculus der Antenne II posterodistal mit einem deutlichen Zahn versehen (Abb. 3). Außenseite des Uropod II mit etwa 6 Dornen (Abb. 5) *Chelicorophium robustum*
Letztes Glied des Pedunculus der Antenne II posterodistal ohne oder nur mit sehr kurzem Zahn (Abb. 4). Außenseite des Uropod II mit etwa 3 Dornen (Abb. 6) *Chelicorophium curvispinum* S. 45
- 14* Antenna II: last segment of pedunculus posterodistal with one distinct tooth (Fig. 3). Uropod II: outer side with approx. 6 spines (Fig. 5) *Chelicorophium robustum*
Antenna II: last segment of pedunculus posterodistal without or only with a very short tooth (Fig. 4). Uropod II: outer side with approx. 3 spines (Fig. 6) *Chelicorophium curvispinum* p. 45

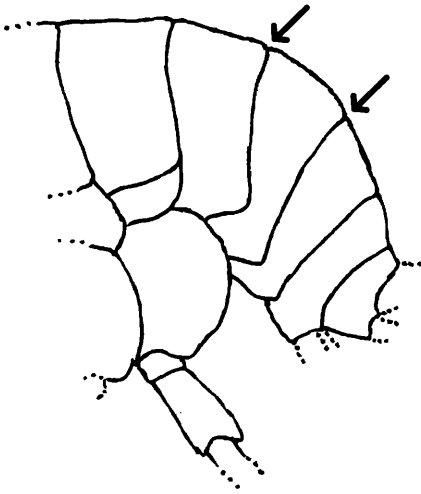


Abb. 1: *O. cavimana*, Pleosom

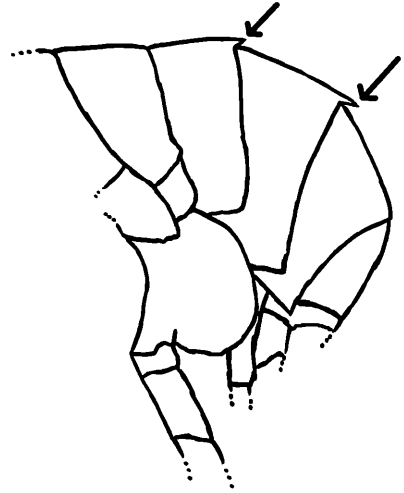


Abb. 2: *H. azteca*, Pleosom

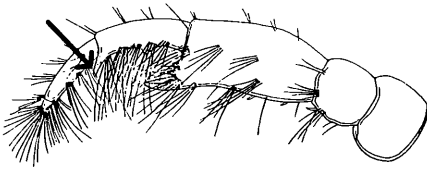


Abb. 3: *C. robustum*, Antenne II



Abb. 4: *C. curvispinum*, Antenne II

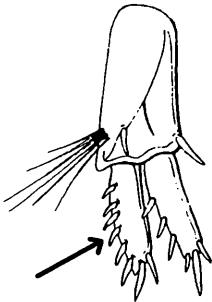


Abb. 5: *C. robustum*, Uropod II

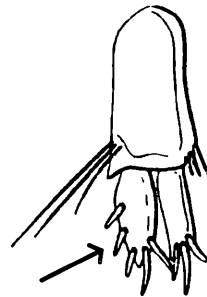


Abb. 6: *C. curvispinum*, Uropod II

Seite/page 14

- 11* Urosomsegment II mit einer Reihe von Stacheln (Abb. 7). Coxalplatte der Gnathopoden I und II mit zahlreichen, langen randständigen Härchen (Abb. 11). Hinterer Rand des Basipoditen der Peraeopoden III-V mit zahlreichen (> 30) langen Haaren (Abb. 9). Posterodistale Ausbuchtung des Basipodit von Peraeopod V reicht nicht über das Ischium heraus (Abb. 9)

Pontogammarus robustoides S. 40

Urosomsegment II mit zwei Stacheln (Abb. 8). Coxalplatte der Gnathopoden I und II mit wenigen randständigen Härchen (Abb. 12). Hinterer Rand des Basipoditen der Peraeopoden III-V mit wenigen (etwa 10-20) kurzen Haaren (Abb. 10). Posterodistale Ausbuchtung des Basipodit von Peraeopod V reicht deutlich über das Ischium heraus (Abb. 10)

Obesogammarus crassus

- 11* Urosome segment II with a row of spines (Fig. 7). Coxal plate of gnathopods I and II with numerous, long setae at the margin (Fig. 11). Hind margin of pereopod III-V basipodite with numerous (> 30) long setae (Fig. 9). Posterodistal lobe of the basipodite of pereopod V does not overlap the ischium clearly (Fig. 9)

Pontogammarus robustoides p. 40

Urosome segment II with two spines (Fig. 8). Coxal plate of the gnathopods I and II with few setae at the margin (Fig. 12). Hind margin of pereopod III-V basipodite with few (approx. 10-20), short setae (Fig. 10). Posterodistal lobe of the basipodite of pereopod V overlaps the ischium distinctly (Fig. 10)

Obesogammarus crassus

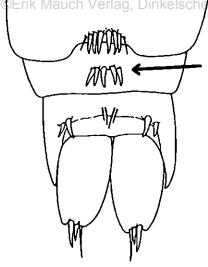


Abb. 7: *P. robustoides*, Urosom

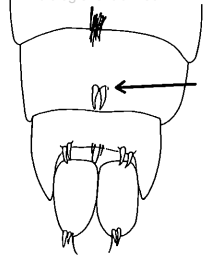


Abb. 8: *O. crassus*, Urosom

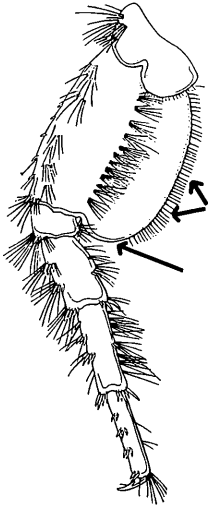


Abb. 9: *P. robustoides*, Peraeopod V

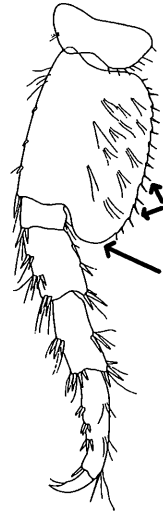


Abb. 10: *O. crassus*, Peraeopod V

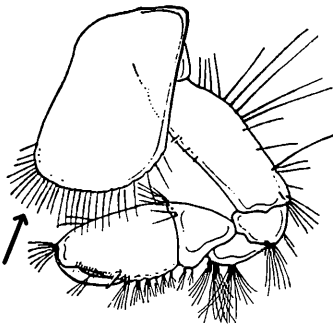


Abb. 11: *P. robustoides*, Gnathopod I

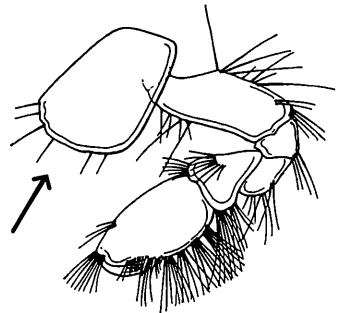


Abb. 12: *O. crassus*, Gnathopod I

3 Kurzcharakterisierung der neuen Arten

V = Verbreitung, H = Habitat, B = Biologie, M = Morphologie und Taxonomie.

Chelicorophium Bousfield & Hoover, 1997

Chelicorophium robustum (G. O. Sars, 1895)

Corophium robustum G. O. Sars, 1895

Chelicorophium robustum: (Bousfield & Hoover 1997)

V. In Deutschland erstmals im September 2002 im Main nachgewiesen. Nachweise sowohl im hessischen als auch im bayerischen Main.

H. Im Main innerhalb der Blocksteinschüttung.

M. Auffällig große "*Corophium*"-Art. Körpergröße bis 9 mm. Uropod III Abb. 14.

Bernerth & Stein (2003a), Berthold & Kaiser (2004), Carausu & al. (1955)

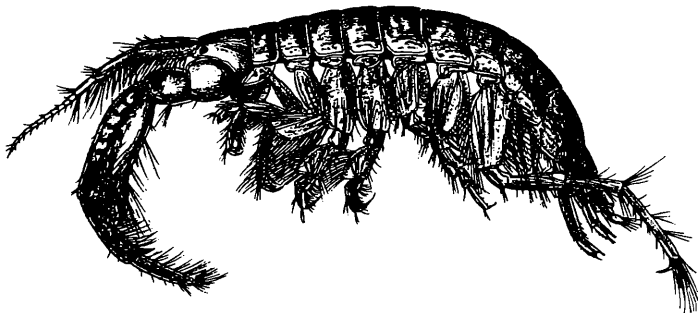


Abb. 13: *Chelicorophium robustum* (aus Sars 1895)

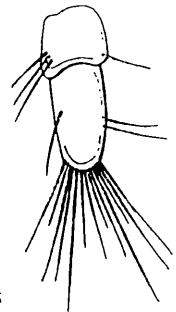


Abb. 14: *C. robustum*
Uropod III

Hyaella S. I. Smith, 1874

Artenreiche Gattung mit Schwerpunkt in Südamerika

Systematische Stellung: Überfamilie Talitroidea, Familie Hyaellidae

Hyaella azteca (Saussure, 1858) sensu lato - Mexikanischer Flohkrebs

Amphitoe aztecus Saussure, 1858

Hyaella azteca: (Smith 1874)

Zahlreiche Synonyme

V. Bisher ausschließlich genetisch auftrennbarer Artkomplex mit natürlicher Verbreitung in Nord- und Mittelamerika sowie der Karibik. Häufig in Amerika für Sediment-Toxizitäts-Tests eingesetztes Labortier. Wird in Deutschland als Fischfutter und Aquarientier gehandelt. Nach unbestätigten Berichten soll

die Art in Gartenteichen bereits erfolgreich überwintert haben. Ein sich reproduzierendes Freilandvorkommen der Art in Europa ist bisher nicht bekannt.

H. In Nordamerika weites Habitatspektrum: Quellen, Bäche, Tümpel, Seen sowie semipermanente Gewässer im Gebiet zwischen Atlantik und Pazifik bzw. Panama und dem nördlichen Polarkreis. Im Uferbereich, meist zwischen Wasserpflanzen. Hohe Temperaturtoleranz und starke phänotypische Plastizität. Vorkommen sogar in alkalischen Gewässern und im Brackwasser. Auch Aquarianer betonen die Wärmetoleranz und die Widerstandsfähigkeit der Art gegen Sauerstoffmangel oder zeitweilige Austrocknung der Gewässer.

B. Weibchen können unter günstigen Umständen in 5 Monaten bis zu 15 relativ kleine Bruten erzeugen. Vermehrung ab 10 °C Wassertemperatur. In Kanada univoltin. Können sich aufrecht kriechend auch auf dem Land bewegen. Verschleppung durch Wasservögel möglich.

M. Auffällig kleine Art. Körpergröße 4-8 mm. Uropod III Abb. 16. Antenne I besitzt kein Nebenflagellum, kann daher für *Orchestia cavimana* gehalten werden.

Baldinger (2004), Bousfield (1996), France (1993), Gonzáles & Watling (2002), Kruschwitz (1978), Othman & Pascoe (2001), Pennak (1978), Poßbeckert (1998, 2001), Rosine (1956), Witt & Hebert (2000)

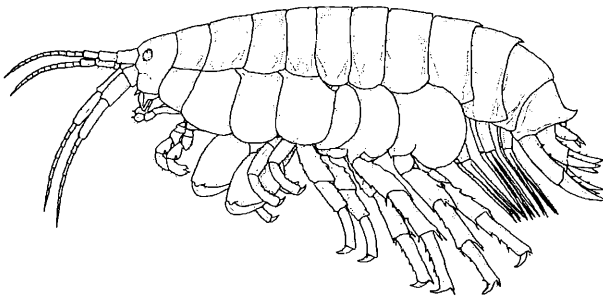


Abb. 15: *Hyalella azteca* (O. Müller, Original)



Abb. 16: *H. azteca*,
Uropod III

Obesogammarus crassus (G. O. Sars, 1894)

Gammarus crassus G. O. Sars, 1894

Pontogammarus crassus: (Sovinskij 1904)

Obesogammarus crassus: (Stock 1974)

V. Ursprünglich im Gebiet des Kaspischen und Schwarzen Meeres beheimatet. Dort besonders in Küstengewässern sowie in den Unterläufen der Zuflüsse. Wurde in den 1950er und 1960er Jahren als Fischnährtier in der Ukraine, in Moldawien und besonders in litauischen Stauseen ausgesetzt. Seit 1999 Nachweise in der unteren Weichsel. Im polnischen Oder-Haff Nachweise in Ben-

thos-Proben aus den Jahren 1998 und 1999. Der Fundort ist nur etwa 5 km vom deutschen Staatsgebiet entfernt, ein Vorkommen in Deutschland damit sehr wahrscheinlich. Mit einer Ausbreitung entlang der deutschen Ostseeküste muss gerechnet werden. Mittlerweile liegen auch Nachweise der Art aus Deutschland vor, sie wurde zum einen in Brandenburg in der Oder-Havel-Elbe-Wasserstraße gefunden (Rudolph eingereicht), zum andern in Sachsen-Anhalt in der Elbe oberhalb von Wittenberge (Eggers in prep.).

H. Lebt besonders im Unterlauf großer Flüsse und im Uferbereich von Brackgewässern. Wurde im Oderhaff zwischen *Phragmites*-Stängeln gefangen.

M. Körpergröße bis 12,0 mm. Uropod III Abb. 18.

Carausu & al. (1955), Konopacka (2003), Konopacka & Jazdzewski (2002), Sars (1894)

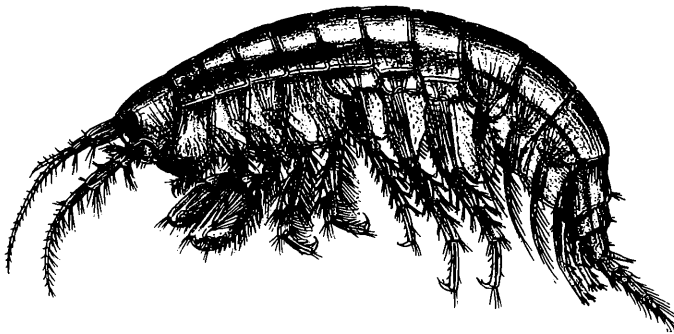


Abb. 17: *O. crassus* (aus Sars 1894)



Abb. 18: *O. crassus*, Uropod III

4 Weitere Ergänzungen und Korrekturen

4.1 Ergänzende Bestimmungsmerkmale

Gammarus fossarum und *Gammarus pulex*

Weitere Merkmale zur Unterscheidung:

G. fossarum: Flagellum der Antenne I beim Männchen ungleichmäßig behaart.

G. pulex: Flagellum der Antenne I beim Männchen mit dichtem Haarkamm.

Gammarus pulex und *Gammarus lacustris*

Hinweise zur Unterscheidung:

Wiederholt wurden wir angesprochen, dass die Unterscheidung beider Arten problematisch sei. Ursache dafür ist nach unserer Erfahrung allein die Tatsache, dass (z.B. in Übersichts-Abb. 1, Eggers & Martens 2001) nicht genügend herausgestellt wurde, was Epimer I und Epimer II ist. In Abb. 1 (Eggers & Martens 2001) wird bei der Kennzeichnung der Epimeren nur auf die Epimeren II und III gezeigt.

Echinogammarus ischnus und *Echinogammarus trichiatus*

Bernerth & Stein (2003b) nennen und illustrieren weitere, die Bestimmung eindeutig vereinfachende Merkmale zur Unterscheidung der beiden Arten:

E. ischnus: Urosom I und II: äußere Stachelgruppe immer nur 1 Stachel; Urosom III: zentral gelegene Stachelgruppe fehlt immer

E. trichiatus: Urosom I und II: äußere Stachelgruppe meist mit 3 (Urosom I) oder 2 (Urosom II) Stacheln; Urosom III: zentral gelegene Stachelgruppe immer mit je 1 Stachel

4.2 Zu berücksichtigende taxonomische Änderungen

Bei einer taxonomischen Überarbeitung der Corophiidae (Bousfield & Hoover 1997) sind auch einige in Deutschland vorkommende Arten neuen Gattungen zugewiesen worden. Aus dem Schlüssel betrifft dieses die Taxa *C. curvispinum* und *C. lacustre*. Ihre neuen Namen lauten somit:

S. 46: *Apocorophium lacustre* (Vanhöffen, 1911)

S. 45 *Chelicorophium curvispinum* (G. O. Sars, 1895)

4.3 Korrekturen

S. 20, 2. und 7. Zeile von unten: ersetze "pereiopod III" durch "pereiopod I"

S. 21, Abb. 36 und 37, ersetze "Peraeopod III" durch "Peraeopod I"

S. 55, Überschrift lies Thomas Berres

5 Artenliste

Die folgende Übersicht ist eine Ergänzung nach den bei Eggers & Martens (2001) angeführten Quellen. Die wissenschaftlichen Artnamen entsprechen vollständig denen bei Mauch & al. (2003), hinzugefügt wurden *Chelicorophium robustum*, *Hyaella azteca* und *Obesogammarus crassus*. = bisher ohne Freilandnachweis in Deutschland.

Klasse Crustacea

Ordnung Amphipoda

Überfamilie Talitroidea

Familie *Hyaellidae

Gattung **Hyaella* S. I. Smith, 1874

**Hyaella azteca* (Saussure, 1858)

Familie Talitridae

Gattung *Orchestia* Leach, 1814

Orchestia cavimana Heller, 1865

Überfamilie Crangonyctoidea

Familie Crangonyctidae

Gattung *Crangonyx* Bate, 1859

Crangonyx pseudogracilis Bousfield, 1958

Gattung *Synurella* Wrzesniowski, 1877

Synurella ambulans (F. Müller, 1846)

Familie Niphargidae

Gattung *Niphargus* Schiödte, 1849

Gattung *Microniphargus* Schellenberg, 1934

Gattung *Niphargopsis* Chevreux, 1922

Gattung *Niphargellus* Schellenberg, 1938

Überfamilie Pontoporeioidea

Familie Pontoporeiidae

Gattung *Monoporeia* Bousfield, 1989

Monoporeia affinis (Lindström, 1855)

Überfamilie Gammaroidea

Familie Gammaridae

Gattung *Gammarus* Fabricius, 1775

Gammarus fossarum Koch, 1835

Gammarus lacustris Sars, 1863

Gammarus pulex (Linnaeus, 1758)

Gammarus roeselii Gervais, 1835

Gammarus tigrinus Sexton, 1939

Gammarus varsoviensis Jazdzewski, 1975

Gammarus zaddachi Sexton, 1912

Gattung *Echinogammarus* Stebbing, 1899

Echinogammarus berilloni (Catta, 1878)

Echinogammarus ischnus (Stebbing, 1899)

Echinogammarus trichiatus (Martynov, 1932)

Familie Pontogammaridae

Gattung *Pontogammarus* Sovinskij, 1904

Pontogammarus robustoides (G. O. Sars, 1894)

Gattung *Dikerogammarus* Stebbing, 1899

Dikerogammarus bispinosus Martynov, 1925

Dikerogammarus haemobaphes (Eichwald, 1841)

Dikerogammarus villosus (Sovinskij, 1894)

Gattung *Obesogammarus* Stock, 1974

**Obesogammarus crassus* (G. O. Sars, 1894)

Obesogammarus obesus (G. O. Sars, 1894)

Familie Acanthogammaridae

Gattung *Pallasiola* Barnard & Barnard, 1983

Pallasiola quadrispinosa (G. O. Sars, 1867)

Überfamilie Corophioidea

Familie Corophiidae

Gattung *Corophium* Latreille, 1806

Corophium multisetosum Stock, 1952

Gattung *Chelicorophium* Bousfield & Hoover, 1997

Chelicorophium curvoispinum (G. O. Sars, 1895)

Chelicorophium robustum (G. O. Sars, 1895)

Gattung *Apocorophium* Bousfield & Hoover, 1997

Apocorophium lacustre (Vanhöffen, 1911)

Abbildungsnachweis

Abb. 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14, 18: Carausu & al. (1955)

Abb. 1, 2: Eggers, Original

Abb. 7, 8, 10: Konopacka & Jazdzewski (2002)

Abb. 15: O. Müller, Original

Abb. 16: Pennak (1978)

Abb. 17: Sars (1894)

Abb. 13: Sars (1895)

Dank

Unser herzlicher Dank für konstruktive Kritik am Schlüssel, das Aufdecken von Unstimmigkeiten, das Hinterfragen von Details und die Zusendung von Referenzexemplaren der neuen Arten geht an Dr. Haide Bernerth, Frankfurt a.M., Karsten Grabow, Karlsruhe, Dr. Arne Haybach, Koblenz, Dr. Alicja Konopacka, Lodz/Polen, Olav König, Krumbach, Karlheinz Teufert, Langenhagen, Dr. Florian Weihrauch, Wolnzach, sowie insbesondere an die Teilnehmer des Kurses "Potamale Nichtinsekten", offiziell bezeichnet als 24. DGL-Kurs Taxonomie in der Praxis "Limnische Malacostraca, Bryozoa und Spongillidae mit besonderer Berücksichtigung der Ökologie von Schifffahrtskanälen". Unser besonderer Dank gilt Dr. Ole Müller für die unsere Vorstellungen übertreffende Habituszeichnung von *Hyaella azteca*.

Literatur

- Baldinger, A.J. (2004): A new species of *Hyaella* (Crustacea: Amphipoda: Hyaellidae) from Ash Springs, Lincoln County, Nevada, USA, with a key to the species of the genus in North America and the Caribbean region - *Journal of Natural History* 38: 1087-1096, London
- Bernerth, H. & S. Stein (2003a): *Crangonyx pseudogracilis* und *Corophium robustum* (Amphipoda), zwei neue Einwanderer im hessischen Main sowie Erstnachweise für Deutschland von *C. robustum*.- *Lauterbornia* 48: 57-60, Dinkelscherben
- Bernerth, H. & S. Stein (2003b): Eine weitere gebietsfremde Flohkrebs-Art dringt in hessische Flüsse vor.- *Natur und Museum* 133: 331-337, Frankfurt a.M.
- Berthold, E. & I. Kaiser (2004): Weitere Funde von *Crangonyx pseudogracilis* und *Chelicorophium robustum* (Amphipoda) im Main.- *Lauterbornia* 50: 15-16, Dinkelscherben
- Bousfield, E.L. (1996): A contribution to the reclassification of neotropical freshwater hyaellid amphipods (Crustacea: Gammaridea, Talitroidea).- *Bolletino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* 20: 175-224, Verona
- Bousfield, E. L. & P. M. Hoover (1997): The Amphipod superfamily Corophioidea on the pacific coast of North America. Part V. Family Corophiidae: Corophiinae, new subfamily. Systematics and distributional ecology.- *Amphipacifica* 2: 67-139, Victoria, British Columbia
- Carausu, S., E. Doboreanu & C. Manolache (1955): Crustacea: Amphipoda forme salmastre si de apa dulce. - *Fauna Republicii Populare Romîne* 4(4), 408 pp., (Editura Academiei Republicii Populare Romîne) Bucuresti
- Eggers, T. O. & A. Martens (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands.- *Lauterbornia* 42: 1-68, Dinkelscherben
- France, R. L. (1993): Production and turnover of *Hyaella azteca* in central Ontario, Canada compared with other regions.- *Freshwater Biology* 30: 343-349, Oxford
- González, E. R. & L. Watling (2002): Redescription of *Hyaella azteca* from its type locality, Vera Cruz, Mexico (Amphipoda: Hyaellidae).- *Journal of Crustacean Biology* 23: 173-183, Lawrence, Kanada
- Konopacka, A. (2003): Further step to the west - *Obesogammarus crassus* (G. O. Sars, 1894) (Crustacea, Amphipoda) already in the Szczecin Lagoon.- *Lauterbornia* 48: 67-72, Dinkelscherben
- Konopacka, A. & K. Jazdzewski (2002): *Obesogammarus crassus* (G.O. Sars) - one more Ponto-Caspian gammarid species in Polish waters.- *Fragmenta faunistica* 45: 19-26, Warszawa
- Kruschwitz, L. G. (1978): Environmental factors controlling reproduction of the amphipod *Hyaella azteca*.- *Proceedings of the Oklahoma Academy of Science* 58: 16-21, Weatherford, Oklahoma
- Mauch, E., U. Schmedtje, A. Maetze & F. Fischer (2003): Taxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands zur Kodierung biologischer Befunde.- *Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft* 01/03, 388 pp., München
- Othman, M. S. & D. Pascoe (2001): Growth, development and reproduction of *Hyaella azteca* (Saussure, 1858) in laboratory culture.- *Crustaceana* 74: 171-181, Leiden

- Pennak, R. W. (1978): Fresh-Water Invertebrates of the United States.- 2, 803 pp., (John Wiley & Sons) New York
- Poßbeckert, B. (1998): Flohkrebse als Aquarienbewohner.- *Das Aquarium* 32(351): 18, Bornheim
- Poßbeckert, B. (2001): *Hyaella azteca* Ein Krebschen erobert die Welt.- *Aquaristik aktuell* 7-8/2001: 36-37, Ettligen
- Rosine, W. (1956): On the transport of the common amphipod, *Hyaella azteca*, in South Dakota by the Mallard Duck.- *Proceedings of the South Dakota Academy of Science* 35: 203, Vermillion, South Dakota
- Sars, G. O. (1894): *Crustacea caspia*. Contributions to the knowledge of the Carcinological Fauna of the Caspian Sea. Part III. Amphipoda. Second Article. Gammaridæ (continued).- *Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg* (5) 1(4): 343-378, pls IX-XVI, St. Petersburg
- Sars, G. O. (1895): *Crustacea caspia*. Contributions to the knowledge of the Carcinological Fauna of the Caspian Sea. Part III. Amphipoda. Third Article. Gammaridæ (concluded). Corophiidæ.- *Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg* (5)3(3): 275-314, pls XVII-XXIV, St. Petersburg
- Saussure, H. (1858): Mémoire sur divers crustacés nouveaux des Antilles et du Mexique.- *Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève* 14: 417-496, Genf
- Smith, S. I. (1874): The Crustacea of the freshwaters of the United States. A synopsis of the higher freshwater Crustacea of the Northern United States, Appendix F. Natural History.- *United States Commissioner of Fish and Fisheries. Report of the Commissioner* 2: 637-661, Washington
- Sovinskij, V. (1904): [Introduction à l'étude de la faune du bassin marin Ponto-Aralo-Kaspien sous le point de vue d'une province zoo-géographique indépendante (russ.)].- *Zapiski Kievskago Obshchestva Estestvoispytatelei (Mémoires de la société de naturalistes de Kiev)* 18: I-XIII, 1-487; Taf. I-IV; suppl. 1-216, Kiev
- Stock, J. H. (1974): The sytematics of certain Ponto-Caspian Gammaridae (Crustacea, Amphipoda).- *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* 70: 75-95, Hamburg
- Witt, J. D. S. & P. D. N. Hebert (2000): Cryptic species diversity and evolution in the amphipod genus *Hyaella* within central glaciated North America: a molecular phylogenetic approach - *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 57: 687-698, Ottawa

Anschriften der Verfasser: Thomas Ols Eggers, Zoologisches Institut der Technischen Universität Braunschweig - Ökologie -, Fasanenstraße 3, D-38092 Braunschweig, (t.eggers@tu-braunschweig.de)
Prof. Dr. Andreas Martens, Abteilung Biologie, Pädagogische Hochschule, Bismarckstraße 10, D-76133 Karlsruhe, (martens@ph-karlsruhe.de)

Manuskripteingang: 2004-05-21