

Michael L. Zettler

Crustaceologische Neuigkeiten aus Mecklenburg-Vorpommern

[Crustacean news from Mecklenburg-Vorpommern]

Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie wird auf die rezente Verbreitung der limnischen malakostraken Krebse der Binnen- und Küstengewässer des Landes Mecklenburg-Vorpommern eingegangen. Durch eine Reihe von Neunachweisen, durch die Integration einiger Brackwasserarten und durch das Auftauchen von neuen Arten (Neozoen) kann die Checkliste auf 29 Arten erhöht werden. Speziell für die Glazialrelikte *Mysis relicta* und *Pallasea quadrispinosa* liegen neue Erkenntnisse vor. Die allochthonen Arten *Hemimysis anomala* und *Dikerogammarus haemobaphes* konnten erstmals in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen werden. Eine Reihe weiterer Arten (*Pontogammarus robustoides*, *Gammarus tigrinus* und *Dikerogammarus villosus*) konnten sich erheblich ausbreiten. Von den autochthonen Krebsen werden u.a. *Gammarus lacustris* und *Synurella ambulans* hervorgehoben. Beide Arten zeigen in Mecklenburg-Vorpommern ihren Verbreitungsschwerpunkt für Deutschland. Auf Grund der hohen Anpassungsfähigkeit dringen einige Brackwasserarten (*Neomysis integer*, *Gammarus duebeni*, *Gammarus zaddachi*, *Corophium lacustre*, *Corophium multisetosum*) in Übergangsgewässern (Flussästuare) ein und wurden deshalb in die Studie mit einbezogen.

Summary

In this study the recent distribution of the limnic Malacostraca of inland and coastal waters of Mecklenburg-Vorpommern were described. 29 species were observed. Especially for the glacial relict malacostracan species *Mysis relicta* and *Pallasea quadrispinosa* new knowledge will present. For Mecklenburg-Vorpommern first records were made for the allochthonous species *Hemimysis anomala* and *Dikerogammarus villosus*. Some other invasive species (*Pontogammarus robustoides*, *Gammarus tigrinus* and *Dikerogammarus villosus*) showed a wide dispersion during the last few years. The autochthonous species *Gammarus lacustris* and *Synurella ambulans* were pointed out. Within Germany both species have in Mecklenburg-Vorpommern their main distribution area. Due to the good adaptation on salinity conditions (fresh, brackish and marine) some brackish water species (*Neomysis integer*, *Gammarus duebeni*, *Gammarus zaddachi*, *Corophium lacustre*, *Corophium multisetosum*) were included in this study.

Keywords: Malacostraca, Mysidacea, Isopoda, Amphipoda, Decapoda, Mecklenburg-Vorpommern, Deutschland, *Mysis*, *Hemimysis*, *Neomysis*, *Asellus*, *Proasellus*, *Monoporeia*, *Corophium*, *Echinogammarus*, *Gammarus*, *Pallasea*, *Pontogammarus*, *Synurella*, *Astacus*, *Eriocheir*, *Rhithropanopeus*, Zoogeographie, Neozoa

Einleitung

Seit der letzten Checkliste und Übersicht über die Verbreitung der Höheren Krebse (Crustacea: Malacostraca) in den Binnen- und Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns (ZETTLER 1998a,b, 1999a,b) sind sowohl eine Reihe von neuen Arten eingewandert als auch eine Anzahl von neuen Fundorten entdeckt worden. Im folgenden soll eine kurze Übersicht über die neuen Erkenntnisse gegeben werden. Außerdem wird die Checkliste erweitert. Bei den behandelten Arten wird nur auf die zusätzlich gewonnenen Daten eingegangen. Neunachweise für das Gebiet werden ausführlicher behandelt. Außerdem wird insbesondere auf die Kenntnissgewinne bei den „Reliktarten“ eingegangen.

Ergebnisse und Diskussion

MYSIDACEA

Mysis relicta Loven, 1862

Die Verbreitung dieses Glazialreliktes (Abb. 1) in Norddeutschland ist erstmals durch die Arbeit von SAMTER (1905) zusammenfassend dargestellt worden. Er konnte für das Gebiet von Mecklenburg-Vorpommern Nachweise aus dem Tollensesee erbringen. THIENEMANN (1925) hat umfangreiche Studien zur Biologie von *M. relicta* unternommen und führt neben dem Tollensesee noch die Fundorte aus dem Feldberger Seengebiet (Breiter Luzin, Schmalen Luzin, Carwitzer See) auf. Weitere Arbeiten zur Biologie bzw. Vorkommen von *M. relicta* in Mecklenburg-Vorpommern folgten und sollen hier nur chronologisch aufgezählt werden, da keine neuen Fundorte hinzukamen (LUNDBECK 1926, THIENEMANN 1928, PÄSLER & RICHTER 1975, RICHTER 1986, WATERSTRAAT 1988, KÖHN & WATERSTRAAT 1990, KRAUSCH & SCHMIDT 1997). Seit Anfang der 1980er Jahre gelangen immer seltener Nachweise dieser Schwebgarnele im Untersuchungsgebiet. Es wurde angenommen, daß die Art stark rückläufig ist (ZETTLER 1999b). Durch intensive Studien (Dredgefänge, Tauchgänge) konnte in jüngerer Zeit nachgewiesen werden, dass *M. relicta* an allen „angestammten“ Fundorten rezent vorkommt. Die größten Populationsdichten konnten im Tollensesee und im Schmalen Luzin beobachtet werden.

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997:

Breiter Luzin an Badestelle Nähe Hüttenberg, Tauchgang, 28.06.1998, leg./det. Rudolph

Tollensesee am Westufer am Campingplatz Gatscheck, Tauchgang, 13.05.2000, leg./det. Rudolph & Zettler

Tollensesee in Neubrandenburg am Augustabad, Tauchgänge, 13.05.2000, 07.11.2000, leg./det. Rudolph & Zettler

Tollensesee bei Klein Nemerow, Tauchgang, 07.11.2000, leg./det. Rudolph

Schmalen Luzin südl. der Luzinfähre und im Carwitzer Becken, Dredge und Tauchgänge, Juni 2001, leg./det. Waterstraat

Breiter Luzin an mehreren Stellen, Dredge und Tauchgänge, Mai und Oktober 2001, leg./det. Waterstraat



Abb. 1: *Mysis relicta*, ein Glazialrelikt welches im Tollensesee und im Feldberger Seengebiet überdauert hat (Foto: K. Rudolph).



Abb. 2: *Hemimysis anomala*, eine pontokaspische Schwebgarnele, die erstmals im Jahre 2001 in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen wurde (Foto: K. Grabow).



Abb. 5: *Pontogammarus robustoides*, ein pontokaspischer Amphipode, der erstmals im Jahre 1994 in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen wurde (Foto: K. Rudolph).



Abb. 11: *Monoporeia affinis*, ein Glazialrelikt, welches ursprünglich im Kummerower See und im Tollensesee vorkam. Das abgebildete Exemplar stammt aus der Ostsee bei Gotland (Foto: M.L. Zettler).

***Neomysis integer* Leach, 1814**

Die Brackwasser-Schwebgarnelle ist nach wie vor sehr weit an der Küste von Mecklenburg-Vorpommern verbreitet und dringt in die Küstengewässer (z.B. Dassower See, Pötenitzer Wiek, Salzhaff, Breitling, Darß-Zingster-Boddenkette, Greifswalder Bodden, Oderhaff) und Unterläufe von Flüssen (Warnow, Stepenitz, Peene, Recknitz) ein.

***Hemimysis anomala* Sars, 1907**

Diese pontokaspische Schwebgarnelenart (Abb. 2) konnte erstmals für Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen werden. Beide Funde lagen im Elde-Einzugsgebiet, womit eine Einwanderung über das Elbesystem nahe liegt (Abb. 3). Für Deutschland wurde diese Art 1997 erstmalig im Rhein und Neckar nachgewiesen (SCHLEUTER ET AL. 1998). Wenig später breitete sich die Art rasant aus und erreichte die Einzugsgebiete des Main (SCHLEUTER & SCHLEUTER 1998), Donau (WITTMANN ET AL. 1999), Salzgitter-Stichkanal (EGGERS ET AL. 1999) und Weser (HAESLOOP 2001).

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997:

Plauer See in Lenz, 28.07.2001, leg./det. Zettler

Störkanal in Banzkow, 07.11.2001, leg./det. Zettler

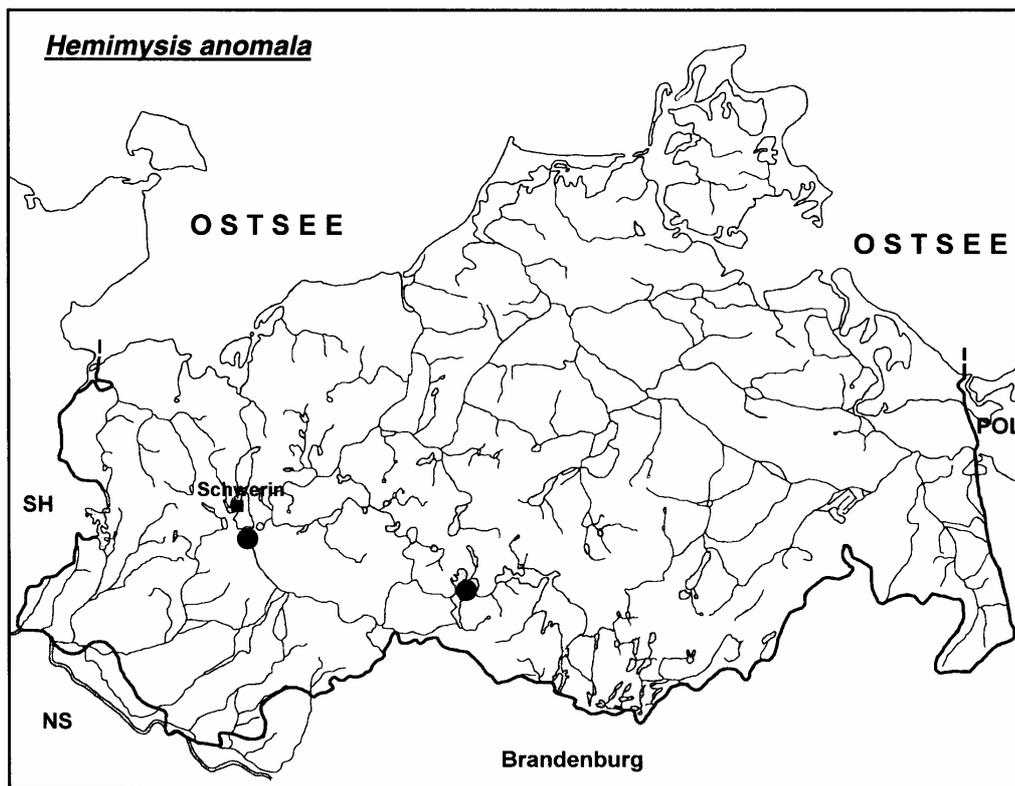


Abb. 3: Fundorte von *Hemimysis anomala* in Mecklenburg-Vorpommern

ISOPODA

***Asellus aquaticus* Linnaeus, 1758**

Die Gemeine Wasserassel kann als häufigste malakostrake Krebsart in Mecklenburg-Vorpommern angesehen werden. Nur wenige Gewässertypen werden nicht besiedelt (z.B. temporäre Kleinstgewässer). Im Brackwasser wurde die Art bis zu Salzgehalten von 5 psu beobachtet (z.B. Darß-Zingster-Boddenkette).

***Proasellus coxalis* (Dollfus, 1892)**

Seit den Funden aus der Elde bei Krohn bzw. der Peene bei Vierow sind keine neuen Nachweise dieser mediterranen Assel hinzugekommen. Die Ausbreitung dieser allochthonen Asselart scheint um vieles geringer zu sein als die mancher Amphipoden. Auch in der mecklenburgischen Stromelbe wurde *P. coxalis* (entgegen *A. aquaticus*) bisher nicht gefunden.

AMPHIPODA

***Gammarus duebeni* Lilljeborg, 1851**

Als mariner Amphipode hat *G. duebeni* die engste Bindung an küstennahe Biotope und ist in der Regel nur in Extrembiotopen wie Brackwassertümpel, Überschwemmungsflächen und Flußmündungen zu finden. An letzteren Standorten dringt die Art zeitweise auch bis in limnische Bereiche vor.

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997 (Auswahl):

Breitling in Rostock, Nähe Chemiehafen, 15.07.1998, 20.04.2000, leg./det. Zettler

Greifswalder Bodden bei Lauterbach, 12.05.1999, leg./det. Zettler

Barther Bodden am Anleger, Nähe Müggenburg, 20.10.1999, leg./det. Zettler

Oderhaff bei Mönkebude und Ückermünde, 03.07.2000, leg./det. Zettler

Zingster Strom an Meinungenbrücke, 19.08.2000, leg./det. Zettler

Breitling in Rostock, Schnatermann, 11.11.1999, 12.02.2001, leg./det. Zettler

Warnow von der Petribrücke bis zum Breitling, 01.10.2000, DARR (2001)

Riedensee bei Kühlungsborn, 25.02.2002, leg./det. Zettler

***Gammarus lacustris* Sars, 1863**

Die ersten Nachweise dieses Amphipoden aus Mecklenburg-Vorpommern liegen als Belege im Berliner Naturkundemuseum und wurden von SAMTER und WELTNER gesammelt (Schweriner See, 30.09.1901; Müritz, 07.11.1903; Tollensesee, 17.04.1903). Die Art scheint rezent sehr selten zu sein. In Deutschland ist *G. lacustris* mit Ausnahme des Bodensees auf die norddeutsche Tiefebene beschränkt (SCHELLENBERG 1942). Allerdings konnten keine rezenten Publikationen zu *G. lacustris* aus dem Bodensee recherchiert werden. Aktuell sind nur Nachweise aus Mecklenburg-Vorpommern bekannt (Abb. 4).

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997:

Lieper See bei Liepen, 16.11.1997, leg./det. Zettler

Schmacher See am Ostufer (Rügen), 15.02.1998, leg. Menzel-Harloff, det. Zettler

Torfstich zwischen Ramitz und Veikvitz (Rügen), 15.04.1998, leg. Menzel-Harloff, det. Zettler

Gingster Moor (Rügen), 15.04.1998, leg. Menzel-Harloff, det. Zettler

Schweriner See bei Rampe, 26.06.1998, leg./det. Zettler

Breeser See bei Klein Breesen, 24.10.1998, leg./det. Zettler

Borgwallsee südwestl. Zimkendorf, 17.10.1999, leg./det. Zettler

Babker See südwestl. Kratzeburg, 18.08.2001, leg./det. Zettler
 See zwischen Kublank und Ulrichshof, 06.10.2001, leg./det. Zettler

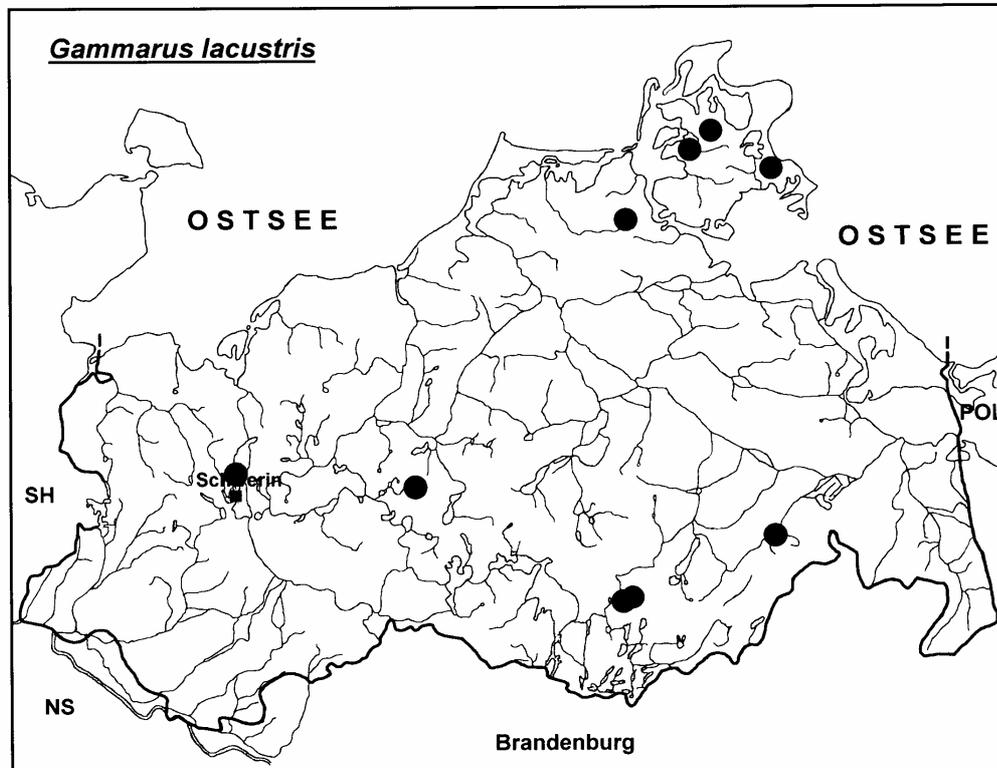


Abb. 4: Rezente Fundorte (seit 1997) von *Gammarus lacustris* in Mecklenburg-Vorpommern

***Gammarus pulex* (Linnaeus, 1758)**

Der Bachflohkrebs ist in Mecklenburg-Vorpommern sehr weit verbreitet (ZETTLER 1996, 1998b). Neben seinem Hauptvorkommen in kleineren und mittleren Fließgewässern ist er auch im Litoral vieler größerer Seen zu finden. Dort ist er um ein Vielfaches häufiger als *G. lacustris* anzutreffen.

***Gammarus roeseli* Gervais, 1835**

Ähnlich häufig wie *G. pulex* wird auch *G. roeseli* in Mecklenburg-Vorpommern beobachtet. Auffällig ist jedoch, dass eine Häufung der Fundorte in Vorpommern vorliegt. *G. roeseli* kann mit *G. pulex* vergesellschaftet sein. In Seen wird die Art jedoch seltener angetroffen.

***Gammarus tigrinus* Sexton, 1939**

Seit dem Erstnachweis dieser ursprünglich nordamerikanischen Art durch RUDOLPH (1994) und die durch ZETTLER (1998a,b) zusammengefaßte Verbreitung in Mecklenburg-Vorpommern konnte sich die Art an allen Standorten behaupten bzw. weiter etablieren. Insbesondere die brackwasserbeeinflussten Küstengewässer (z.B. Darß-

Zingster Boddenkette, Unterwarnow, Greifswalder Bodden, Oderhaff) bilden bevorzugte Siedlungsgebiete für diesen Amphipoden.

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997 (Auswahl):

Alte Peene bei Schadefähr (kurz vor Mündung in Peenestrom), 10.08.1997, leg./det. Rudolph & Zettler

Kleines Haff (Oderhaff) bei Kamminke (Usedom), 02.05.1998, leg./det. Zettler

Graben an Warnow, Nähe Wasserwerk Rostock, 01.06.1998, leg./det. Zettler

Warnow an der Kassebohrer Brücke in Rostock, 10.04.1998, leg./det. Zettler

Elbe bei Dömitz südl. ehemalige Ziegelei, 07.08.1999, leg./det. Zettler

Elde bei Heiddorf, 07.08.1999, leg./det. Zettler

Peenestrom an Zecheriner Brücke, 14.08.1999, leg./det. Zettler

Peenestrom bei Jamitzow, 14.08.1999, leg./det. Zettler

Elbe bei Boizenburg, 26.09.1999, leg./det. Zettler

Schmarler Bach, Mündungsbereich in die Warnow in Rostock, 03.05.2000, leg. Wolf, det. Zettler

Peezer Bach im Mündungsbereich in Rostock, 07.05.2000, leg. Wolf, det. Zettler

Graben am Spülfeldrand am Schnatermann, 1 km westl. Stuthof, 27.05.2000, leg. Wolf, det. Zettler

Peezer Bach, Mündung in Warnow, Peez, 03.08.2000, leg. Wolf, det. Zettler

Zingster Strom an der Meiningenbrücke nordwestl. Bresewitz, 19.08.2000, leg./det. Zettler

Barther Bodden an JH Barth/Donnerberg, 31.03.2001, leg./det. Zettler

Oderhaff am Borkenhaken, 25.04.2001, leg. Lorenz, det. Zettler

Zipker Bach, Mündung in Bodden bei Dabitz, 12.05.2001, leg./det. Zettler

Achterwasser am "Breiten Flach", 26.05.2001, leg. Bochert, det. Zettler

Elbe bei Dömitz, Höhe der Festung, 12.08.2001, leg./det. Zettler

Riedensee bei Kühlungsborn, 25.02.2002, leg./det. Zettler

Greifswalder Bodden bei Lauterbach (Rügen), 08.06.2002, leg./det. Zettler

***Gammarus varsoviensis* Jazdzewski, 1975**

Für diese Art liegen aus Mecklenburg-Vorpommern bisher nur Nachweise aus dem Elde-Einzugsgebiet vor (VAINIO ET AL. 1995, ZETTLER 1999a). Es bleibt jedoch zu vermuten, daß in Zukunft dieses kryptische Faunenelement noch häufiger nachgewiesen wird. Im benachbarten Brandenburg kommt die Art ebenfalls vor (RUDOLPH & ZETTLER 1999, RUDOLPH 2001).

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997:

Elde bei Heiddorf, 07.08.1999, leg./det. Zettler

Elde bei Garwitz, oberhalb der Schleuse, 27.03.2002, leg./det. Zettler

***Gammarus zaddachi* Sexton, 1912**

Ähnlich wie *G. duebeni* kann auch *G. zaddachi* als marine Art in die Brack- und Küstengewässer vordringen und gelegentlich auch im reinem Süßwasser angetroffen werden. Deshalb wurde die Art auch in die Checkliste mit aufgenommen (siehe auch EGGERS & MARTENS 2001).

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997 (Auswahl):

Breitling in Rostock, Nähe Chemiehafen, 15.07.1998, 20.04.2000, leg./det. Zettler

Salzhaff bei Boiensdorf, 02.01.1999, leg./det. Zettler

Greifswalder Bodden bei Lauterbach, 12.05.1999, leg./det. Zettler

Barther Bodden am Anleger, Nähe Müggenburg, 20.10.1999, 09.07.2001, leg./det. Zettler

Breitling in Rostock, Schnatermann, 11.11.1999, 12.02.2001, leg./det. Zettler

Warnow von der Petribrücke bis zum Breitling, 01.10.2000, DARR (2001)

Riedensee bei Kühlungsborn, 25.02.2002, leg./det. Zettler

***Pontogammarus robustoides* Sars, 1894**

Ähnlich wie *G. tigrinus* konnte sich auch dieser neueingewanderte Amphipode (Abb. 5) seit seinem Erstnachweis im Jahre 1994 durch RUDOLPH (1997) rapide ausbreiten und hauptsächlich in den Bundeswasserstraßen und angeschlossenen Seen Mecklenburg-Vorpommerns etablieren.

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997 (Auswahl):

Alte Peene bei Schadefähr (kurz vor Mündung in Peenestrom), 10.08.1997, leg./det. Rudolph & Zettler

Schweriner See bei Görslow, 04.10.1997, 01.09.2001, leg./det. Zettler

Kummerower See in Salem, 17.10.1997, 15.07.2000, , leg./det. Zettler

Müritz bei Klink, 17.10.1997, leg./det. Zettler

Plauer See in Lenz, 17.10.1997, leg./det. Zettler

Kleines Haff (Oderhaff) bei Kamminke (Usedom), 02.05.1998, leg./det. Zettler

Peene bei Stolpe, 03.05.1998, leg./det. Zettler

Petersdorfer See bei Petersdorf, 12.07.1998, leg./det. Zettler

Reeckkanal (Elde) bei Waren-Müritz, 09.08.1998, leg./det. Zettler

Peenestrom an Zecheriner Brücke, 14.08.1999, leg./det. Zettler

Peenestrom bei Jamitzow, 14.08.1999, leg./det. Zettler

Kummerower See bei Meesiger, 08.07.2000, leg./det. Zettler

Oderhaff bei Borkenhaken, 17.10.2000, leg. Lorenz, det. Zettler

Oderhaff bei Kaminke, 17.10.2000, leg. Lorenz, det. Zettler

Oderhaff am Repziner Haken, 18.10.2000, leg. Lorenz, det. Zettler

Achterwasser am "Breiten Flach", 26.05.2001, leg. Bochert, det. Zettler

Kummerower See bei Aalbude, 08.09.2001, leg./det. Zettler

Schweriner See bei Flessenow, 01.09.2001, leg./det. Zettler

Schweriner See am Paulsdamm, 07.11.2001, leg./det. Zettler

Peene bei Gützkow (alter Fähranleger), 22.01.2002, leg./det. Zettler

Plauer See bei Bad Stuer, 28.03.2002, leg./det. Zettler

***Dikerogammarus haemobaphes* (Eichwald, 1841)**

Dieser pontokaspische Amphipode konnte erstmals für das Gebiet von Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen werden. Entgegen seiner Schwesternart *D. villosus*, die sich vom Westen her ausbreitet und über das Elbesystem nach M-V eingewandert ist, scheint *D. haemobaphes* über Osteuropa und hier durch das Oder-Einzugsgebiet nach Norddeutschland gelangt zu sein (MÜLLER ET AL. 2001). In Süddeutschland ist die Art für Donau, Main, Rhein und Neckar bekannt (EGGERS & MARTENS 2001).

Die Gattung *Dikerogammarus* (*D. villosus*, *D. bispinosus*, *D. fluviatilis*, *D. haemobaphes*) birgt einige taxonomische Schwierigkeiten. Möglicherweise ergeben zukünftige morphologische und genetische Studien neuere Erkenntnisse zur Systematik.

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997:

Plauer See in Lenz, 28.07.2001, leg./det. Zettler

***Dikerogammarus villosus* (Sovinski, 1894)**

D. villosus wurde durch ZETTLER (1999a) erstmals in der Elbe für Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen. Seitdem konnte sich dieser pontokaspische Amphipode über das Elbe-Elde-System schnell ausbreiten und hat inzwischen auch das Peene-system erreicht (Abb. 6).

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997:
 Elbe in Dömitz, 07.08.1999, 12.08.2001, leg./det. Zettler
 Elbe bei Boizenburg, 26.09.1999, leg./det. Zettler
 Plauer See in Lenz, 28.07.2001, leg./det. Zettler
 Kummerower See bei Aalbude, 08.09.2001, leg./det. Zettler
 Schweriner See bei Görslow, 01.09.2001, leg./det. Zettler
 Schweriner See am Paulsdamm, 07.11.2001, leg./det. Zettler
 Störkanal in Banzkow, 07.11.2001, leg./det. Zettler
 Elde bei Garwitz, oberhalb der Schleuse, 27.03.2002, leg./det. Zettler
 Plauer See bei Bad Stuer, 28.03.2002, leg./det. Zettler

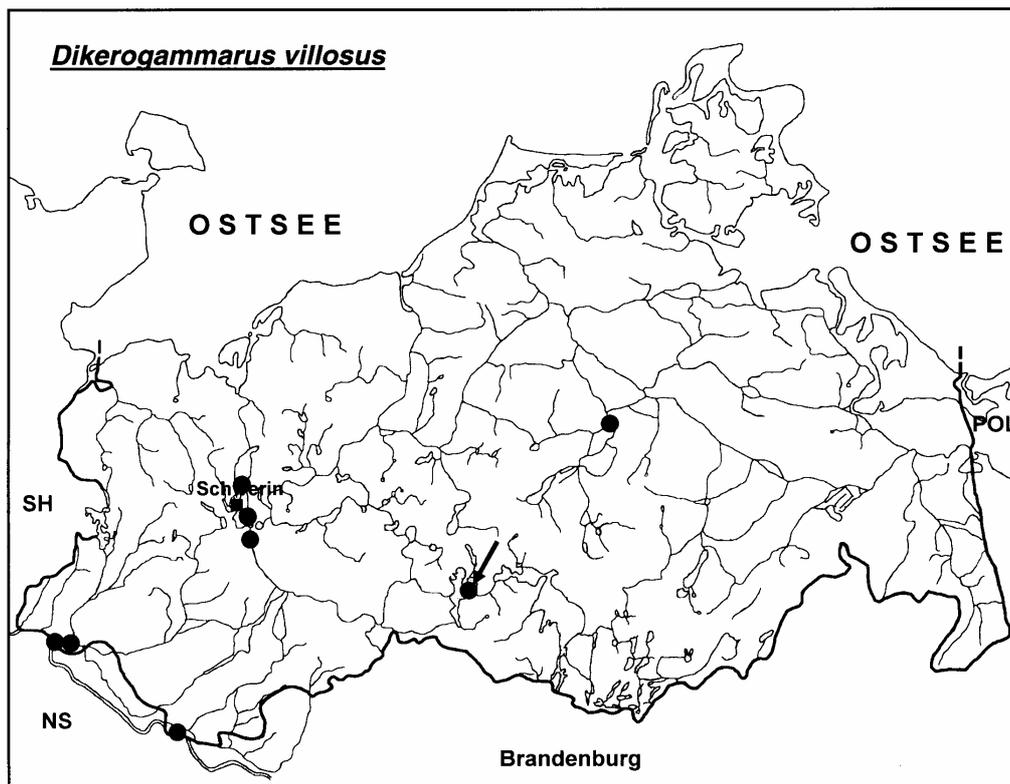


Abb. 6: Fundorte von *Dikero gammarus villosus* in Mecklenburg-Vorpommern. Der Pfeil markiert den Fundort Plauer See bei Lenz, wo *D. villosus* und *D. haemobaphes* gemeinsam gefunden wurden.

***Echinogammarus ischnus* (Stebbing, 1899)**

Der Erstnachweis dieses Amphipoden in Mecklenburg-Vorpommern erfolgte Ende der 1980er Jahre durch WATERSTRAAT & KÖHN (1989) im Kummerower See. Seitdem breitet sich die Art stetig aus und kann heute in einigen Bundeswasserstraßen (z.B. Peene- und Elde-System) und in daran angrenzenden größeren Seen beobachtet werden. Auffällig ist, daß diese Art nicht in solchen Massen auftritt, wie es für einige andere neu eingewanderte Amphipoden der Fall ist.

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997:

Müritz bei Klink, 17.10.1997, leg./det. Zettler
Kummerower See in Salem, 17.10.1997, 15.07.2000, leg./det. Zettler
Plauer See in Lenz, 17.10.1997, leg./det. Zettler
Schweriner See bei Lübstorf, 24.01.1998, leg./det. Zettler
Schweriner See bei Rampe, 28.06.1998, leg./det. Zettler
Reeckkanal (Elde) bei Waren-Müritz, 09.08.1998, leg./det. Zettler
Kummerower See bei Meesiger, Uferbereich, 08.07.2000, leg./det. Zettler
Kummerower See bei Aalbude, Tauchgang, 08.09.2001, leg./det. Zettler
Schweriner See bei Görslow, 01.09.2001, leg./det. Zettler
Schweriner See am Paulsdamm, 07.11.2001, leg./det. Zettler
Plauer See bei Bad Stuer, 28.03.2002, leg./det. Zettler

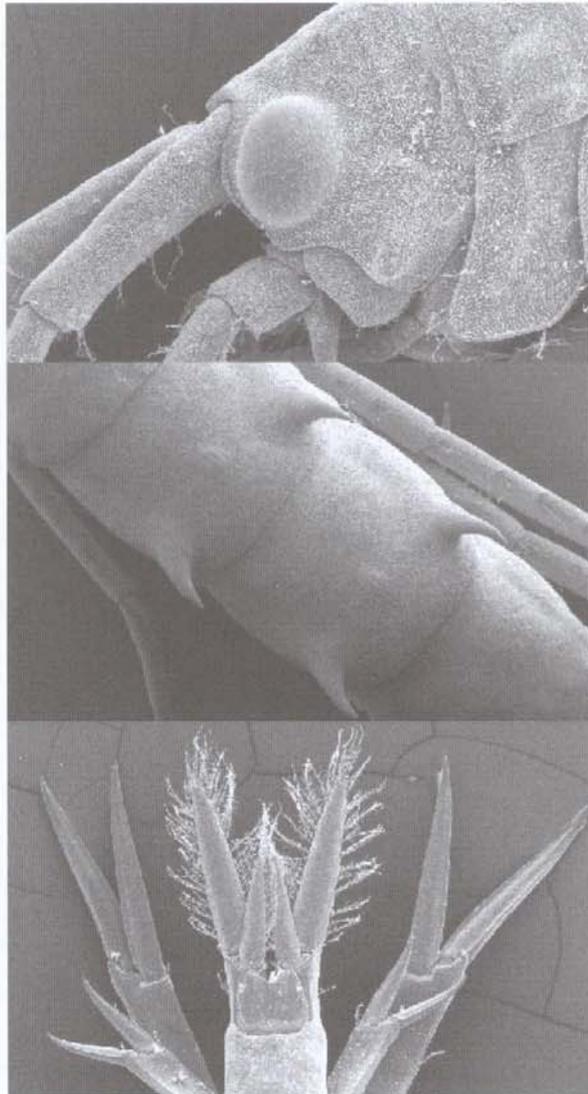


Abb. 7: REM-Aufnahmen von *Pallasea quadrispinosa*. Detailaufnahmen vom Kopf (a) und dem Urosom (c) aus dem Schaalsee und des Pleosoms (b) mit den 4 „Stacheln“ aus dem Tollensesee (Foto: M.L. Zettler).

***Pallasea quadrispinosa* Sars, 1867**

Speziell zur Überprüfung der Glazialrelikt-Fauna wurden die potentiellen Gewässer betaucht (Tollensesee, Kummerower See) oder mit Handdredgen (Schaalsee) beprobt. Dabei stellte sich heraus, daß alle alten *P. quadrispinosa*-Nachweise durch Rezentfunde bestätigt werden konnten. Allerdings scheint die Population im Kummerower See sehr individuenarm zu sein und nur noch suboptimale Bedingungen vorzufinden. Der Schaalsee und der Tollensesee hingegen beherbergen noch umfangreiche Populationen. Die Abb. 7 zeigt Detailaufnahmen von *P. quadrispinosa*.

P. quadrispinosa ist in Deutschland in ihrer Verbreitung auf Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg beschränkt. Neben den hier aufgelisteten Funden existiert noch eine Population im Unter-Ueckersee (Uckermark, Brandenburg), die durch Herrn RUDOLPH im April 2001 rezent bestätigt werden konnte.

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997:

Schaalsee im Zarrentiner Becken, Dredge, 25.09.1999, leg./det. Zettler

Tollensesee in Neubrandenburg, Augustabad, Tauchgang, 13.05.2000, leg./det. Rudolph & Zettler

Tollensesee Westufer am Campingplatz Gatscheck, Tauchgang, 13.05.2000, leg./det. Rudolph & Zettler

Tollensesee in Neubrandenburg, Augustabad, Tauchgang, 07.11.2000, leg./det. Rudolph

Tollensesee bei Klein Nemerow, Tauchgang, 07.11.2000, leg./det. Rudolph

Kummerower See bei Aalbude, Tauchgang, 08.09.2001, leg./det. Rudolph & Zettler

***Synurella ambulans* (Fr. Müller, 1846)**

Dieser nur wenige Millimeter große Amphipode hat eine osteuropäische Verbreitung. In Deutschland ist *S. ambulans* im Wesentlichen auf das nordostdeutsche Tiefland (Mecklenburg-Vorpommern und Nordbrandenburg) beschränkt. Als Besonderheit kann hervorgehoben werden, daß der *locus typicus* für diesen Flohkrebs bei Greifswald liegt. Von 1993 bis 2002 konnte *S. ambulans* an insgesamt 118 Fundorten in Mecklenburg-Vorpommern angetroffen werden (Abb. 8). Dabei lagen die Vorkommen hauptsächlich in den Grundmoränengebieten. Die Art kann sowohl im Verlandungsbereich von Flüssen und Seen als auch in Ackersöllen und Gräben existieren. Die Hauptvorkommen in Mecklenburg-Vorpommern liegen jedoch in Torfstichen und Erlenbrüchen, die in der Abb. 9 unter Kleingewässer geführt sind.

In Mecklenburg-Vorpommern ist *S. ambulans* mehr oder weniger das ganze Jahr über zu finden (Abb. 10). Allerdings sind die Nachweismöglichkeiten in der kalten Jahreszeit am höchsten. In den Monaten März, April, Mai, Oktober und November liegen fast 75 % der *Synurella*-Nachweise. Die Nachweiswahrscheinlichkeit nimmt im Sommer trotz steigender Sammelaktivitäten drastisch ab. Im Hochsommer kommt es oft zum Austrocknen der Kleingewässer, so daß es in dieser Zeit höchstens noch zu Einzelnachweisen in Seen bzw. Flüssen kommt. Wo die Tiere an den Kleingewässerstandorten im einzelnen überdauern ist unklar. Bei Untersuchungen zur Ökologie von *Synurella ambulans* in Weißrußland lag die besiedelte Temperaturspanne bei 2-16°C (GIGINJAK & MOROZ 2000). In Quellen wurde eine ganzjährige Fortpflanzungsaktivität und in Oberflächengewässern von April bis September beobachtet. Um diese Bedingungen zu realisieren, dringt *S. ambulans* wahrscheinlich in tiefer gelegenen, wasserführenden Schichten vor. Die Monate Dezember bis Februar sind nur bedingt auswertbar, da die Anzahl der Sammelaktivitäten zu gering ist.

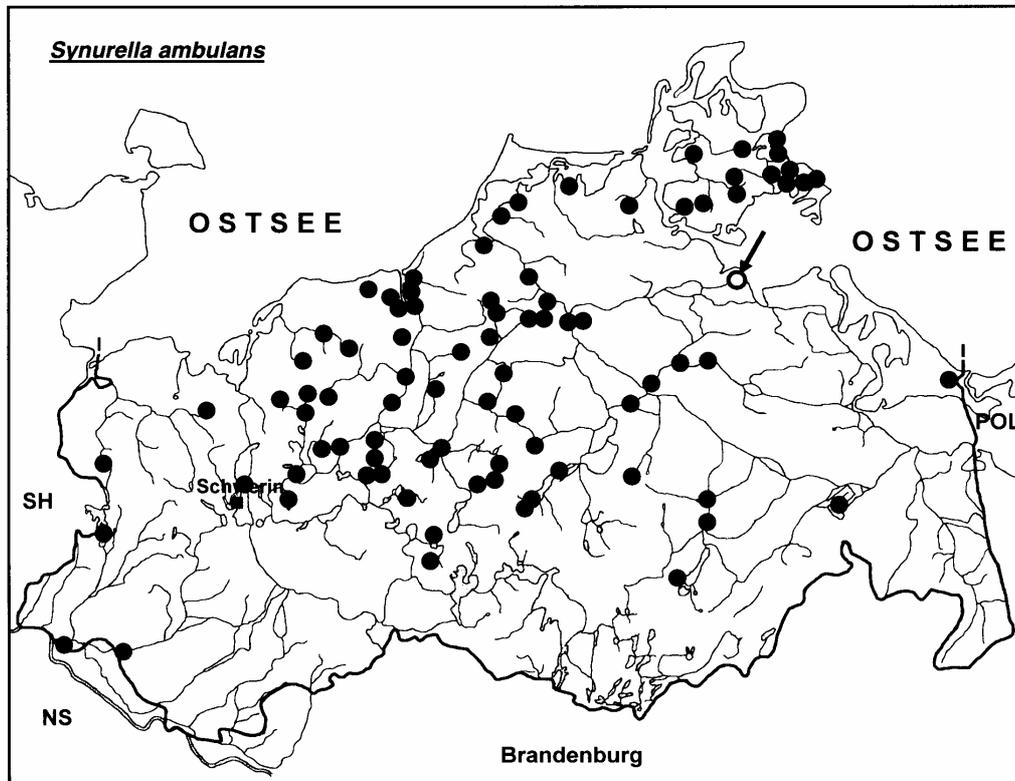


Abb.8: Fundorte von *Synurella ambulans* in Mecklenburg-Vorpommern. Der Pfeil indiziert den *locus typicus* bei Greifswald.

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997 (Auswahl):

- Schwanenteich in Rostock, 07.06.1997, leg./det. Zettler
- Erlenbruch am Kleinen Hellbach, ca. 1,5 km südöstl. Kirch Mulsow, 14.09.1997, leg./det. Zettler
- Graben im Bekemündungsbereich in die Warnow (Schwaan), 28.09.1997, leg./det. Zettler
- Graben links der Warnow zwischen Eickhof und Wendorf, 03.10.1997, leg./det. Zettler
- Warnow zwischen Wendorf und Warnow, 03.10.1997, leg./det. Zettler
- Teich in Golchen links vom Schloß, 04.10.1997, leg./det. Zettler
- Gr. Uphaler See/Nord- und Südufer, 12.10.1997, leg./det. Zettler
- Lenzener See/Nordufer, 12.10.1997, leg./det. Zettler
- Rothspalk/Dorfteich, 19.10.1997, leg./det. Zettler
- Röggeliner See bei Klocksdorf, 28.03.1998, leg./det. Zettler
- Gingster Moor/Rügen, 15.04.1998, leg. Menzel-Harloff, det. Zettler
- Wolgastsee bei Korswandt/Usedom, 02.05.1998, leg./det. Zettler
- Wiesentorfstich bei Stadthof/Rügen, 24.05.1998, leg./det. Zettler
- Waldtümpel (Temporär) bei Neuhof/Neukloster, 04.06.1998, leg. Wolf, det. Zettler
- Schweriner See bei Rampe, 28.06.1998, leg./det. Zettler
- Breaser See bei Klein Breesen, 24.10.1998, leg./det. Zettler
- Neukloster See zw. Neukloster u. Neumühle, 07.03.1999, leg./det. Zettler
- Ackersoll zw. Plauerhagen u. Penzlin, 17.04.1999, leg. Jueg, det. Zettler

Tressower See südwestl. Gressow, 12.06.1999, leg./det. Zettler
 Recknitz-Altarm (Teiche), ca. 1,5 km westl. Schabow, 12.11.1999, leg./det. Zettler
 Trebel bei Eichenthal, 13.11.1999, leg./det. Zettler
 Kleingewässer südl. Sudedeich bei Bandekow/Boizenburg, 08.05.2000, leg. Wolf, det. Zettler
 Kleingewässer u. Altarme der Sude bei Besitz/Boizenburg, 15.05.2000, leg. Wolf, det. Zettler
 Ibitzgraben zwischen Siemersdorf und Zarrentin, 24.01.2001, leg./det. Zettler
 Pütter See bei Pütte, 31.03.2001, leg./det. Zettler
 Großtessiner See bei Klein Sien, 06.05.2001, leg./det. Zettler
 Torfstiche an der Jugendherberge Barth, 12.05.2001, leg./det. Zettler
 Erlenbruch im Buchenwald am P-Platz östl Neuendorf-Heide, 13.05.2001, leg./det. Zettler
 Saaler Bach in Saal, Verlandungsbereich, 31.05.2001, leg./det. Zettler
 See zwischen Kublank und Ulrichshof, 06.10.2001, leg./det. Zettler
 Warnow an der Kassebohmer Brücke in Rostock, 02.03.2002, leg./det. Zettler
 Langer See südlich Wendfeld, 21.04.2002, leg./det. Zettler
 Großes Moor südlich Dummerstorf, 21.05.2002, 16.06.2002, leg. Göllnitz, det. Zettler
 See in Matgendorf, 31.05.2002, leg./det. Zettler

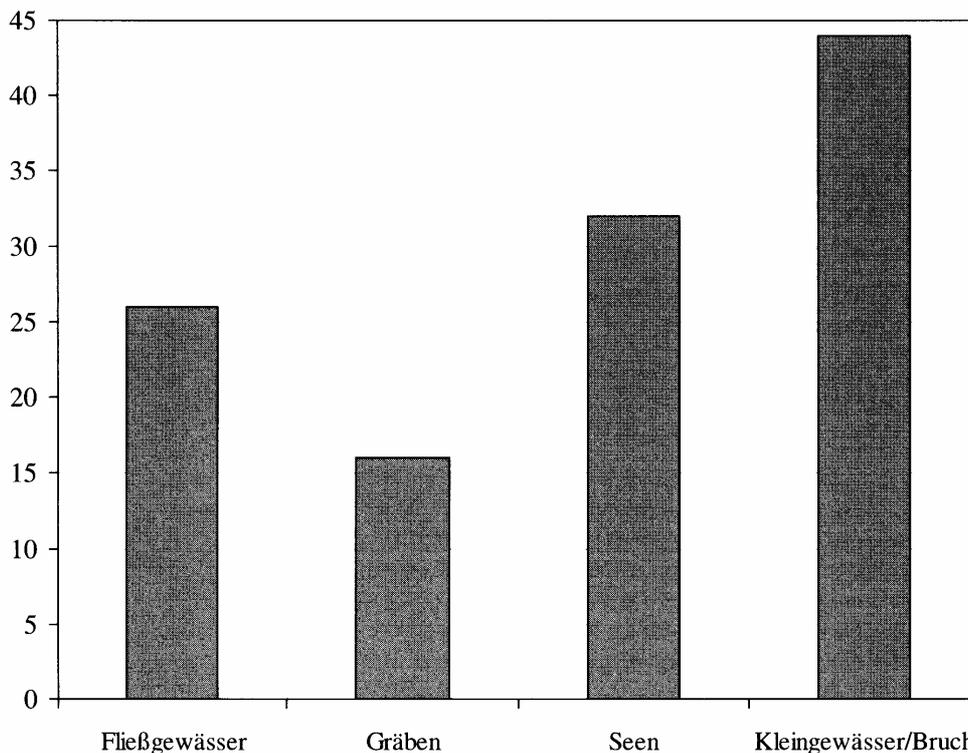


Abb. 9: Absolute Häufigkeit von Gewässertypen mit *S. ambulans* in M-V. Insgesamt wurden 118 Funde ausgewertet.

Tressower See südwestl. Gressow, 12.06.1999, leg./det. Zettler
 Recknitz-Altarm (Teiche), ca. 1,5 km westl. Schabow, 12.11.1999, leg./det. Zettler
 Trebel bei Eichenthal, 13.11.1999, leg./det. Zettler
 Kleingewässer südl. Sudedeich bei Bandekow/Boizenburg, 08.05.2000, leg. Wolf, det. Zettler
 Kleingewässer u. Altarme der Sude bei Besitz/Boizenburg, 15.05.2000, leg. Wolf, det. Zettler
 Ibitzgraben zwischen Siemersdorf und Zarrentin, 24.01.2001, leg./det. Zettler
 Pütter See bie Pütte, 31.03.2001, leg./det. Zettler
 Großessiner See bei Klein Sien, 06.05.2001, leg./det. Zettler
 Torfstiche an der Jugendherberge Barth, 12.05.2001, leg./det. Zettler
 Erlenbruch im Buchenwald am P-Platz östl Neuendorf-Heide, 13.05.2001, leg./det. Zettler
 Saaler Bach in Saal, Verlandungsbereich, 31.05.2001, leg./det. Zettler
 See zwischen Kublank und Ulrichshof, 06.10.2001, leg./det. Zettler
 Warnow an der Kassebohmer Brücke in Rostock, 02.03.2002, leg./det. Zettler
 Langer See südlich Wendfeld, 21.04.2002, leg./det. Zettler
 Großes Moor südlich Dummerstorf, 21.05.2002, 16.06.2002, leg. Göllnitz, det. Zettler
 See in Matgendorf, 31.05.2002, leg./det. Zettler

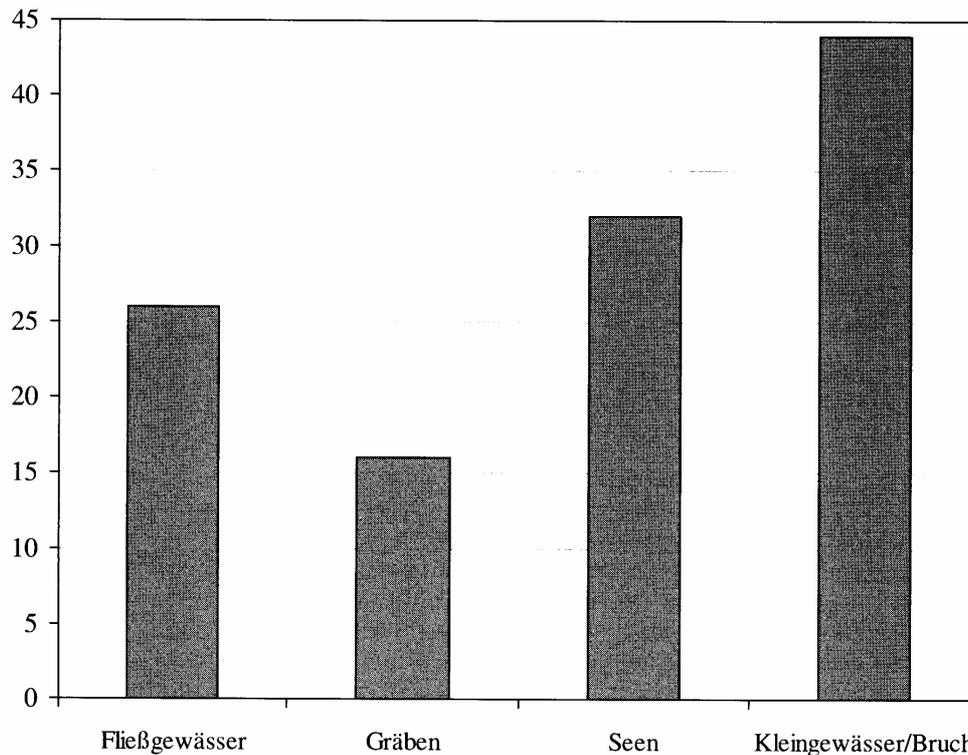


Abb. 9: Absolute Häufigkeit von Gewässertypen mit *S. ambulans* in M-V. Insgesamt wurden 118 Funde ausgewertet.

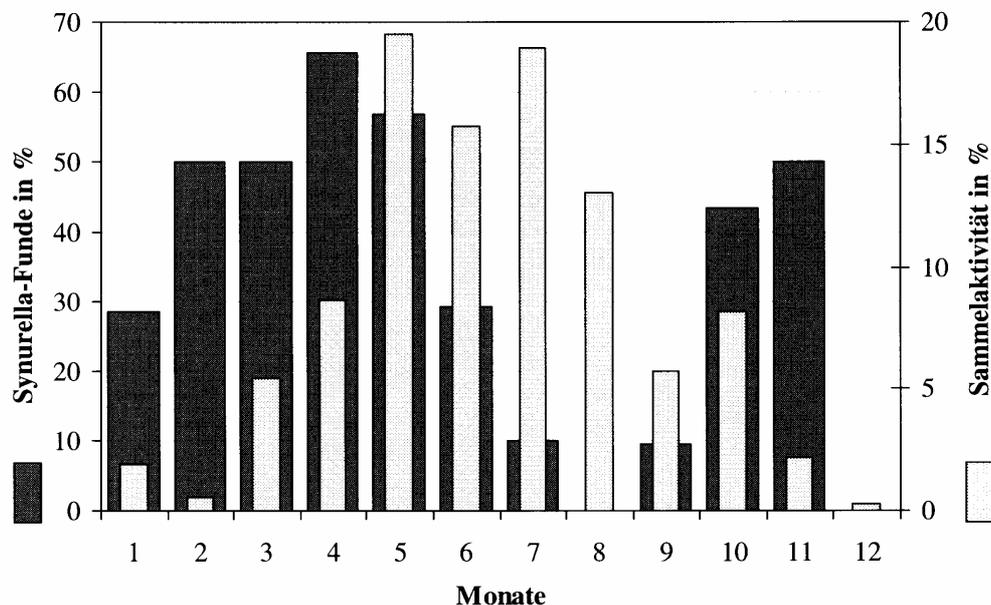


Abb. 10: Prozentuale Häufigkeiten (%) der *Synurella*-Funde (n=118) in Abhängigkeit von den Sammelaktivitäten (n=369) der einzelnen Monate von 1993 bis 2002.

***Orchestia cavimana* Heller, 1865**

Eine weitere Ausbreitung dieses amphibisch lebenden Amphipoden konnte nicht beobachtet werden. Die bekannten Funde liegen am Oderhaff bzw. Achterwasser und am Breitling in Rostock.

***Monoporeia affinis* (Lindström, 1855)**

Trotz intensiver Suche nach den Glazialreliktkrebsen konnte im Gegensatz zu *Mysis relicta* und *Pallasea quadrispinosa* (siehe oben) der Amphipode *Monoporeia affinis* nicht gefunden werden. Man muß davon ausgehen, daß diese Art in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg und damit auch in Deutschland ausgestorben ist. Ähnlich verhält es sich auch mit vielen anderen Süßwasserstandorten in Europa (z.B. GRIGELIS & ARBACIAUSKAS 1996, ZMUDZINSKI 1995). Nur in Skandinavien kann man die Art noch in mehreren Seen beobachten (z.B. VÄINÖLÄ & ROCKAS 1990). Ansonsten ist *M. affinis* hauptsächlich in der mittleren und nördlichen Ostsee zu finden (Abb. 11), wo sie stellenweise die dominante Art darstellt (z.B. LAINE ET AL. 1997, SANDBERG ET AL. 1997). Gelegentlich dringt sie in die Arkonasee bis an die Küsten Mecklenburg-Vorpommerns vor (z.B. KÖHN 1990). Bei eigenen Untersuchungen auf der Darßer Schwelle und in der Arkonasee wurde die Art im Jahr 2002 erstmals nach langer Zeit wieder rezent nachgewiesen.

***Corophium curvispinum* Sars, 1895**

Dieser ursprünglich im pontokaspischen Raum beheimatete Amphipode breitet sich seit den 1930er Jahren in Mecklenburg-Vorpommern aus und besiedelt hauptsächlich die Bundeswasserstraßen (z.B. Elbe, Elde, Peene, Warnow) und deren ange-

schlossenen Seen (z.B. Plauer See, Müritzer See, Bützower See, Kummerower See, Kölpinsee). In vorpommerschen Küstengewässern (Oderhaff, Achterwasser) bildet *C. curvispinum* stellenweise die dominante Makrozoobenthosart.

***Corophium lacustre* Vanhöffen, 1911**

Bei *C. lacustre* handelt es sich um ein marines Faunenelement, welches hauptsächlich im Brackwasser zu finden ist und gelegentlich ins Süßwasser vordringt. In Anlehnung an EGGERS & MARTENS (2001) wurde dieser Amphipode in die Checkliste mit aufgenommen. Fundangaben liegen aus der Wismarbucht, dem Salzhaff, dem Warnowästuar, dem Greifswalder Bodden, dem Peenestrom und dem Oderhaff vor (z.B. GOSSELCK ET AL. 1999, GÜNTHER 1998, LEWIN 1998, ZETTLER ET AL. 2000).

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997 (Auswahl):

Breitling in Rostock, Nähe Chemiehafen, 15.07.1998, 20.04.2000, leg./det. Zettler

Breitling in Rostock, Schnatermann, 11.11.1999, 12.02.2001, leg./det. Zettler

Warnow von der Petribrücke bis zum Breitling, 01.10.2000, DARR (2001)

***Corophium multisetosum* Stock, 1952**

Wie die vorangegangene Art so ist auch *C. multisetosum* im Brackwasser zu finden. In Mecklenburg-Vorpommern wurden bisher nur wenige Nachweise erbracht, welche sich ausschließlich auf vorpommersche Küstengewässer beschränkten. Die Nachweise lagen in der Darß-Zingster Boddenkette, im Greifswalder Bodden und im Peenestrom.

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997:

Dänische Wiek im Greifswalder Bodden, 26.08.1997, leg./det. Zettler

Wreechensee am Greifswalder Bodden, 1998, GOSSELCK ET AL. (1999)

Freesendorfer See am Greifswalder Bodden, 1998, GOSSELCK ET AL. (1999)

Malzower Bucht im Peenestrom, 1998, GOSSELCK ET AL. (1999)

DECAPODA

***Palaemon longirostris* (Milne-Edwards, 1837)**

Die ursprünglich im östlichen Atlantik verbreitete Sägegarnelen dringt in Ästuare und Brackwasserbereiche ein und wird gelegentlich auch in reinem Süßwasser angetroffen. Die Art konnte erstmals im Jahre 1999 für Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen werden. Die Funde lagen in der Elbe und in der Darß-Zingster Boddenkette. Fraglich bleibt, ob sich die Art in die Ostsee weiter ostwärts ausbreiten kann.

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997:

Elbe bei Boizenburg, 29.09.1999, leg./det. Zettler

Barther Bodden am alten Anleger, Nähe Müggenburg, Zingst, 12.05.1999, leg./det. Zettler

***Astacus astacus* Linnaeus, 1758**

Vom Edelkrebs sind in Mecklenburg-Vorpommern derzeit 25 aktuelle Vorkommen bekannt (ZETTLER 2001). Schwerpunkt der Verbreitung liegt auf Rügen. Hauptsächlich hat die Art in abgelegenen oftmals anthropogen geschaffenen Gewässern (Kreidebruch, Ton- und Kiesgruben) überlebt. Nur wenige, vermutlich autochthone Bestände sind bekannt.

***Astacus leptodactylus* (Eschscholz, 1823)**

Der Galizische Sumpfkrebs ist in Mecklenburg-Vorpommern nur aus wenigen künstlich besetzten Gewässern bekannt. Die Art scheint seltener als *A. astacus* zu sein. Jedoch ist durch den künstlichen Besatz von einer weiterreichenden Verbreitung auszugehen.

***Orconectes limosus* Rafinesque, 1817**

Seit den 1930er Jahren konnte sich der Amerikanische Flußkrebs durch eigenen Aktivitäten und durch Besatz rapide ausbreiten. In nahezu allen größeren Gewässern mit Nutzung (Tourismus, Angeln, Fischerei, Badebetrieb) kann *O. limosus* angetroffen werden. Damit sind potentielle Wiederbesiedlungsgebiete für den Edelkrebs für immer verloren gegangen.

***Eriocheir sinensis* Milne-Edwards, 1853**

Die Chinesische Wollhandkrabbe zeigt in ihrer Verbreitung und Ausbreitungsintensität unregelmäßige Zyklen. Zum einen kann *E. sinensis* in Massen im Elbe-Einzugsgebiet beobachtet und die Ausbreitung bis hin zum Greifswalder Bodden registriert werden. Zum anderen wurde sie Jahrzehnte lang nicht festgestellt. Im Moment befindet sich die Art wieder in Ausbreitung. Es liegen sowohl Nachweise aus Elbe und Elde als auch aus Warnow, Peene und Greifswalder Bodden vor.

***Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841)**

Gesicherte Nachweise der Rundkrabbe liegen bisher nur aus den Küstengewässern Vorpommerns vor. Erste Funde kamen aus dem Greifswalder Bodden im Jahre 1993 (MESSNER 2000). Die Art wird heute regelmäßig in der Darß-Zingster Boddenkette, im Strelasund und im Greifswalder Bodden nachgewiesen.

Fundorte in Mecklenburg-Vorpommern seit 1997:

Greifswalder Bodden bei Hafen von Vilm, 1997, leg./det. Krause

Greifswalder Bodden am Reddevitzer Höft, 1997, MESSNER (2000)

Greifswalder Bodden am Reddevitzer Höft, 1997, leg. Menzel-Harloff, det. Zettler

Greifswalder Bodden bei Klein Zicker, 01.07.1998, MESSNER (2000)

Greifswalder Bodden bei Gager, 01.10.1998, 19.06.1999, MESSNER (2000)

Greifswalder Bodden bei Klein Zicker, 01.11.1998, leg./det. Rudolph

Ryck in Greifswald/Ladebow, 29.03.1999, MESSNER (2000)

Barther Bodden bei Müggenburg am Anleger (Zingst), 20.10.1999, 01.02.2002, leg./det. Zettler

Greifswalder Bodden bei Lauterbach, 05.12.1999, leg./det. Zettler

Greifswalder Bodden am Ludwigsburger Haken, 22.04.2000, MESSNER (2000)

Ryck in Greifswald, Wiek, 09.05.2000, MESSNER (2000)

Greifswalder Bodden bei Wampen, 14.05.2000, MESSNER (2000)

Strelasund bei Stahlbrode, 24.05.2000, MESSNER (2000)

Zingster Strom an der Meiningenbrücke nordwestl. Bresewitz, 19.08.2000, leg./det. Zettler

Saaler Bodden in Dierhagen, 09.07.2001, leg./det. Zettler

Greifswalder Bodden bei Lauterbach, 08.06.2002, leg./det. Zettler

Greifswalder Bodden, Having in Seedorf, 08.06.2002, leg./det. Zettler

Checkliste der malakostraken Krebse in den Binnen- und Küstengewässern von M-V

- 1) *Mysis relicta* Loven, 1862
- 2) *Neomysis integer* Leach, 1814
- 3) *Hemimysis anomala* Sars, 1907
- 4) *Asellus aquaticus* Linnaeus, 1758
- 5) *Proasellus coxalis* (Dollfuß, 1892)
- 6) *Gammarus duebeni* Lilljeborg, 1851
- 7) *Gammarus lacustris* Sars, 1863
- 8) *Gammarus pulex* (Linnaeus, 1758)
- 9) *Gammarus roeseli* Gervais, 1835
- 10) *Gammarus tigrinus* Sexton, 1939
- 11) *Gammarus varsoviensis* Jazdzewski, 1975
- 12) *Gammarus zaddachi* Sexton, 1912
- 13) *Pontogammarus robustoides* Sars, 1894
- 14) *Dikerogammarus haemobaphes* (Eichwald, 1841)
- 15) *Dikerogammarus villosus* (Sovinski, 1894)
- 16) *Echinogammarus ischnus* (Stebbing, 1899)
- 17) *Pallasea quadrispinosa* Sars, 1867
- 18) *Synurella ambulans* (Fr. Müller, 1846)
- 19) *Orchestia cavimana* Heller, 1865
- 20) *Monoporeia affinis* (Lindström, 1855)
- 21) *Corophium curvispinum* Sars, 1895
- 22) *Corophium lacustre* Vanhöffen, 1911
- 23) *Corophium multisetosum* Stock, 1952
- 24) *Palaemon longirostris* (Milne-Edwards, 1837)
- 25) *Astacus astacus* Linnaeus, 1758
- 26) *Astacus leptodactylus* (Eschscholz, 1823)
- 27) *Orconectes limosus* Rafinesque, 1817
- 28) *Eriocheir sinensis* Milne-Edwards, 1853
- 29) *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841)

Es werden noch eine Reihe weiterer malakostrake Krebse **regelmäßig** in Küstengewässern nachgewiesen, jedoch wurden diese bisher nie im Süßwasser angetroffen. Der Vollständigkeit halber sollen sie dennoch nachfolgend aufgelistet werden. Von den Küstengewässern wurden folgende besammelt und ausgewertet: Pötenitzer Wiek, Dassower See, Salzhaff, Unterwarnow mit Breitling, Darß-Zingster Boddenkette, Rügenschke Bodden, Greifswalder Bodden, Peenestrom, Oderhaff

MYSIDACEA

Praunus flexuosus (O.F. Müller, 1776), *Praunus inermis* (Rathke, 1843)

TANAIDACEA

Heterotanais oerstedii (Kröyer, 1842)

ISOPODA

Cyathura carinata (Kröyer, 1847), *Idotea chelipes* (Pallas, 1766), *Idotea balthica* (Pallas, 1772), *Jaera albifrons* Leach, 1814, *Sphaeroma hookeri* Leach, 1814, *Sphaeroma rugicauda* Leach, 1814

AMPHIPODA

Corophium insidiosum Crawford, 1937, *Corophium volutator* (Pallas, 1766), *Gammarus locusta* (Linnaeus, 1758), *Gammarus oceanicus* Segerstrale, 1947, *Gammarus salinus* Spooner, 1947, *Leptocheirus pilosus* Zaddach, 1844, *Microdeutopus gryllotalpa* Da Costa, 1853, *Orchestia platensis* Kröyer, 1845

DECAPODA

Crangon crangon (Linnaeus, 1758), *Palaemon elegans* (Linnaeus, 1758), *Palaemon squilla* (Rathke, 1843), *Palaemonetes varians* (Leach, 1815)*Diese Art wurde auf Rügen schon mal in einem zufließenden Bach zum Großen Jasmunder Bodden im Süßwasser angetroffen (leg. Menzel-Harloff, det. Zettler).

Literatur

DARR, A. (2001): Die Hartbodenfauna der Unterwarnow: Status quo und Entwicklung seit 1900. - Diplomarbeit Universität Rostock: 62 pp.

EGGERS, T. & A. MARTENS (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. - *Lauterbornia* 42: 1-70.

EGGERS, T., A. MARTENS & K. GRABOW (1999): *Hemimysis anomala* Sars im Stichnetal Salzgitter (Crustacea: Mysidacea). - *Lauterbornia* 35: 43-47.

GIGINJAK, Y.G. & M.D. MOROZ (2000): Ekologiceskije i biotopiceskije osobnosti reliktovoy amfipody *Synurella ambulans* iz rodnikov Belarusi. - *Doklady Nationalnoy Akademii Nauk Belarusi* 44(5): 81-83.

GOSELCK, F., N. SCHULZ, H. WINKLER & R. LAUTERBACH (1999): Untersuchungen des ökologische Zustandes und der Eignung der in den inneren Küstengewässern des Landes eingerichteten Laichschonbezirke. - Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern.

GRIGELIS, A. & K. ARBACIAUSKAS (1996): Glacial relict crustaceans in lakes of Baltic uplands. - *Zuvininkyste Lietuvoje* 2: 21-34.

GÜNTHER, B. (1998): Die Bedeutung des Makrozoobenthos für den Kohlenstoffumsatz im Sediment. - *Greifswalder Geographische Arbeiten* 16: 286-315.

HAESLOOP, U. (2001): Einige bemerkenswerte Makrovertebraten-Funde aus Gewässern des Großraumes Bremen. - *Lauterbornia* 41: 55-59.

- KÖHN, J. (1990): The recent distribution of glacial relict Malacostraca in the western and southern Baltic. - *Annales Zoologici Fennici* 27: 231-235.
- KÖHN, J. & A. WATERSTRAAT (1990): Recent distribution of glacial relict Malacostraca in the lakes of Mecklenburg. - *Annales Zoologica Fennici* 27: 237-240.
- KRAUSCH, H.-D. & W. SCHMIDT (1997): Das Feldberger Seengebiet. - In: *Werte der Deutschen Heimat*. W. Schmidt (ed.) Hermann Böhlau Nachfolger, Weimar: 233 pp.
- LAINÉ, A.O., H. SANDLER, A.-B. ANDERSIN & J. STIGZELIUS (1997): Long-term changes of macrozoobenthos in the Eastern Gotland Basin and the Gulf of Finland (Baltic Sea) in relation to the hydrographical regime. - *Journal of Sea Research* 38: 135-159.
- LEWIN, G. (1998): Untersuchungen zur Bioturbation in sandigen Sedimenten des Kleinen Haffs. - Diplomarbeit Universität Greifswald: 87 pp.
- LUNDBECK, J. (1926): Die Bodentierwelt norddeutscher Seen. - *Archiv für Hydrobiologie Suppl.* 7: 473 pp.
- MESSNER, B. (2000): Die Rundkrabbe *Rhithropanopeus harrisi* (Gould, 1841) (Crustacea, Xanthidae) als Faunen-Neuling im Greifswalder Bodden. - *Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern* 43: 46-47.
- MÜLLER, O., M.L. ZETTLER & P. GRUSZKA (2001): Verbreitung und Status von *Dikergammarus villosus* (Sovinski 1894) (Crustacea; Amphipoda) in der mittleren und unteren Strom-Oder und angrenzenden Wasserstraßen. - *Lauterbornia* 41: 105-112.
- PÄSLER, H.G. & W.M. RICHTER (1975): "Garnelen" in den Feldberger Seen. - *Naturschutzarbeit in Mecklenburg* 18: 50-52.
- RICHTER, W.M. (1986): Zum Auftreten von Sulfiden und ihrer Messung *in situ* im Breiten Luzin 1982 ...1984. - *Acta Hydrochimica et Hydrobiologia* 14: 365-374.
- RUDOLPH, K. (1994): Erstnachweis des Amphipoden *Gammarus tigrinus* Sexton, 1939 (Crustacea: Gammaridea) im Peenestrom und Achterwasser (südliche Ostseeküste). - *Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern* 37, 2: 23-29.
- RUDOLPH, K. (1997): Zum Vorkommen des Amphipoden *Pontogammarus robustoides* Sars, 1894 im Peenemündungsgebiet. - *Natur und Museum* 127: 306-312.
- RUDOLPH, K. (2001): Die Flohkrebsfauna (Crustacea, Amphipoda) der Länder Brandenburg und Berlin. - *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 10, 4: 166-172.
- RUDOLPH, K. & M.L. ZETTLER (1999): *Gammarus varsoviensis* in der Oberen Havel, Brandenburg (Crustacea: Amphipoda). - *Lauterbornia* 36: 21-27.
- SAMTER, M. (1905): Die geographische Verbreitung von *Mysis relicta*, *Pallasea quadrispinosa*, *Pontoporeia affinis* in Deutschland als Erklärungsversuch ihrer Herkunft. - *Abhandlungen der Königlichen-Preussischen Akademie der Wissenschaften: Anhang* 1-34.
- SANDBERG, E., B. VISMANN & L. HAGERMANN (1999): Tolerance of the Baltic amphipod *Monoporeia affinis* to hypoxia, anoxia and hydrogen sulfide. - *Ophelia* 50: 61-68.

- SHELLENBERG, A. (1942). Krebstiere oder Crustacea IV: Flohkrebse oder Amphipoda. - In: DAHL, F. (Begr.) Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeres-
teile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Gustav Fischer Verlag, Je-
na: 252 pp.
- SCHLEUTER, A., H.-P. GEISSEN & K.J. WITTMANN (1998): *Hemimysis anomala* G.O.
Sars 1907 (Crustacea: Mysidacea), eine euryhaline pontokaspische Schwebgarnele
in Rhein und Neckar. Erstnachweis für Deutschland. - *Lauterbornia* 32: 67-71.
- SCHLEUTER, A. & M. SCHLEUTER (1998): *Dendrocoelum romanodanubiale* (Turbellaria,
Tricladia) und *Hemimysis anomala* (Crustacea: Mysidacea) zwei weitere Neozoen
im Main. - *Lauterbornia* 33: 125-127.
- THIENEMANN, A. (1925): *Mysis relicta*. - *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der
Tiere* 3: 389-440.
- THIENEMANN, A. (1926): *Pontoporeia affinis* und *Pallasea quadrispinosa* in den nord-
deutschen Seen. - *Naturwissenschaften* 14: 50-51.
- THIENEMANN, A. (1928): Die Reliktenkrebse *Mysis relicta*, *Pontoporeia affinis*, *Palla-
sea quadrispinosa* und die von ihnen bewohnten norddeutschen Seen. - *Archiv für
Hydrobiologie* 19: 521-582.
- VAINIO, J.K., K. JAZDZEWSKI & R. VÄINÖLÄ (1995): Biochemical systematic relation-
ships among the freshwater amphipods *Gammarus varsoviensis*, *G. lacustris* and *G.
pulex*. - *Crustaceana* 68: 687-694.
- VÄINÖLÄ, R. & H. ROCKAS (1990): New distributional data on 'glacial relict' crusta-
ceans. - *Annales Zoologici Fennici* 27: 215-220.
- WATERSTRAAT, A. (1988): Zur Verbreitung und Ökologie der Reliktkrebse *Mysis relic-
ta* (Loven), *Pallasea quadrispinosa* (Sars) und *Pontoporeia affinis* (Lindstrom). - *Ar-
chiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* 28: 121-137.
- WATERSTRAAT, A. & J. KÖHN (1989): Ein Beitrag zur Fauna des Kummerower Sees.
Erstnachweis des Amphipoden *Echinogammarus ischnus*, Stebbing, 1899, in der
DDR. - *Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg* 29: 93-106.
- WITTMANN, K.J., J. THEISS & M. BANNING (1999): Die Drift von Mysidacea und Deca-
poda und ihre Bedeutung für die Ausbreitung von Neozoen im Main-Donau-System.
- *Lauterbornia* 35: 53-66.
- ZETTLER, M.L. (1996): Untersuchungen zur Verbreitung der Amphipoden (Crustacea)
in Fließgewässern Mecklenburg-Vorpommerns. - *Archiv der Freunde der Naturge-
schichte in Mecklenburg* 35: 70-77.
- ZETTLER, M.L. (1998a): Liste der höheren limnischen Krebse (Crustacea: Malacostraca)
in den Binnen- und Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns einschließlich
ihrer Gefährdung. - *Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern* 41, 1/2: 26-31.
- ZETTLER, M.L. (1998b): Zur Verbreitung der Malacostraca (Crustacea) in den Binnen-
und Küstengewässern von Mecklenburg-Vorpommern. - *Lauterbornia* 32: 49-65.
- ZETTLER, M.L. (1999a): Erstnachweis von *Dikerogammarus villosus* (Sovinski, 1894)
und Wiederfund von *Gammarus varsoviensis* Jazdzewski, 1975 in Mecklenburg-

Vorpommern (Crustacea: Amphipoda). - Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg 38: 231-233.

ZETTLER, M.L. (1999b): Rote Liste der gefährdeten höheren Krebse der Binnengewässer Mecklenburg-Vorpommerns. - Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern: 29 pp.

ZETTLER, M.L. (1999c): *Synurella ambulans* (Fr. Müller, 1846) in Nordostdeutschland (Crustacea: Amphipoda). - 9. Crustaceologentagung in Berlin, Abstractband: p59.

ZETTLER, M.L. (2001): Der Edelkrebs (*Astacus astacus*) in Mecklenburg-Vorpommern. - Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 44, 2: 1-8.

ZETTLER, M.L., R. BÖNSCH & F. GOSSELCK (2000): Verbreitung des Makrozoobenthos in der Mecklenburger Bucht (südliche Ostsee) - rezent und im historischen Vergleich. - Meereswissenschaftliche Berichte 42: 144 pp.

ZMUDZINSKI, L. (1995): Retreat of *Pallasiola quadrispinosa* (G.O. Sars) and *Monoporeia affinis* (Lindström) from the Polish lakes. - Polskie Archiwum Hydrobiologii 42: 401-407.

Verfasser

Dr. M. L. Zettler
Institut für Ostseeforschung Warnemünde,
Biologische Meereskunde,
Seestr. 15,
D - 18119 Rostock,
michael.zettler@io-warnemuende.de