

Limnische Neozoa in Deutschland: Verbreitungsmuster und Ausbreitungstrends

Thomas Ols Eggers¹ & Andreas Martens²

¹ Abteilung Umweltsystemanalyse, Institut für Geoökologie der TU Braunschweig, Langer Kamp 19c, 38106 Braunschweig, Deutschland, t.eggers@tu-braunschweig.de

² Abteilung Biologie, Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Bismarckstraße 10, 76133 Karlsruhe, Deutschland, martens@ph-karlsruhe.de

Keywords: invasive species, neozoans, donor regions, river catchments, navigable waters, Germany, Baltic Sea Drainage Basin

Einleitung

Bei vielen der in Deutschland aufgetretenen limnischen Neozoen ist inzwischen eine stabile Eingliederung in die bisher bestehenden Zönosen festzustellen. Die Einwanderungswege nach Deutschland sind in der Regel gut dokumentiert. Es sind insbesondere die Binnenschiffahrtsstraßen Donau und Rhein-Main-Donau-Kanal, die französischen Kanäle und solche aus dem BeNeLux-Raum, die Kanäle aus Osteuropa sowie die Einschleppung aus Übersee in europäische Küstenbereiche und der Handel mit Tieren und Pflanzen. Nach den oft sehr gut dokumentierten und publizierten nationalen Erstfunden ist die weitere Ausbreitung und Etablierung in den verschiedenen Flusseinzugsbereichen oft nur aus der Datensichtung der regelmäßigen Erfassungen an diesen Gewässern zu ermitteln. Aus biogeografischer Sicht zeichnen sich im neuen Areal großräumige Verbreitungsmuster ab, nach denen sich die Arten trotz unterschiedlicher taxonomischer oder autökologischer Zuordnung meist deutlich aufgrund ihrer Herkunftsgebiete her trennen lassen. Diesen Aspekt wollen wir hier vorrangig betrachten.

Herkunftsgebiete und Verbreitungsmuster in Deutschland

Mediterraner Raum

Aus dem Gebiet des westlichen Mittelmeeres bestehen nach Deutschland verschiedene Immigrationspfade. Besonders bei Arten, die in Frankreich weit verbreitet sind, besteht die Möglichkeit weiter westwärts zu wandern. Frankreich hat ähnlich wie Deutschland ein die großen Flusssysteme verbindendes Kanalsystem, das auch das Rheinsystem einschließt. Zu nennen sind hier besonders der Marne-Rhein-Kanal, der Anschluss zu Saar, Mosel und Rhein hat sowie der Rhein-Rhône-Kanal, der direkt in den Oberrhein führt.

Atyaephyra desmaresti (Decapoda) ist in den 1930er Jahren erstmals in Deutschland nachgewiesen worden (Schneider 1934), wenig später wurde die Art auch im östlichen Mittellandkanal gefunden (Frankenberg 1937). Weiter östlich liegen bis heute nur vereinzelte Funde in thermisch begünstigten Gewässerabschnitten (Nowak 1977, Müller 2004) und Mündungsbereichen kleinerer Fließgewässer in die Elbe vor (unpubl. Daten). Das Vorkommen reicht bis etwa Berlin. Seit Jahren ist

keine Ausbreitung nach Osten feststellbar. In der Region Braunschweig kommt es nach strengen Wintern zu einem Zusammenbruch der Population (Grabow pers. Mitt.).

Echinogammarus berilloni (Amphipoda) gehört zu einer *Echinogammarus*-Artengruppe mit Verbreitungsschwerpunkt auf der Iberischen Halbinsel (Pinkster 1973). Es ist eine sehr auffällige Art, die in Deutschland bisher nur im Einzugsgebiet des Rheines gefunden wurde. Dort kommt die Art auch in kleineren Zuflüssen vor (Meyer et al. 2004). Auch wenn die Art schon in Schifffahrtsstraßen gefunden wurde (Tittizer et al. 2000), ist eine weitere Ausbreitung in östlicher gelegene Einzugsgebiete nicht beobachtet worden.

Gomphus pulchellus (Odonata) trat erstmals Ende des 19. Jahrhunderts westlich des Rheins auf (Kolbe 1886). Seitdem breitet sich die Art kontinuierlich aus. Als Hauptmigrationsachse sind hierbei die Schifffahrtsstraßen anzusehen, wo die Art oft die Kiesgruben in unmittelbarer Nähe der Flüsse und Kanäle besiedelt (Suhling & Müller 1996). Bis heute hat sich die Art ohne weitere Tendenzen etwa bis zur Elbe ausgebreitet.

Zusammenfassend lässt sich zeigen, dass die Arten teilweise den Schifffahrtsstraßen folgen, auch in die Nebengewässer gehen, meist aber nach Osten hin mit der zunehmenden klimatischen Kontinentalität aufgrund ihrer fehlenden Winterhärte sich nicht weiter ausbreiten.

Übersee

Die aus Übersee stammenden Neozoen kamen auf im Wesentlichen 4 unterschiedlichen Wegen zu uns: Ein großer Teil dieser Arten ist in Larvenstadien über das Ballastwasser von Überseeschiffen zu uns verschleppt worden. So gelangten etwa die *Corbicula* spp. (Bivalvia) oder auch *Eriocheir sinensis* (Decapoda) zuerst in die Ästuarbereiche der deutschen Stromgebiete, um sich von dort aus dann flussaufwärts auszubreiten (z.B. Nehring 2006). Andere Arten haben über den Umweg einer vorherigen Etablierung in Großbritannien zu uns gefunden (z.B. *Crangonyx pseudogracilis* (Amphipoda), *Potamopyrgus antipodarum* (Gastropoda)). Eine Gruppe von Arten ist durch bewusste Aussetzung in unsere Gewässer gelangt (*Orconectes limosus*, *Pacifastacus leniusculus* (Decapoda), *Gammarus tigrinus* (Amphipoda)). Andere Arten gelangten als Aquarientiere in unsere Umwelt (z. B. *Dugesia tigrina* (Turbellaria), *Gyraulus parvus* (Gastropoda)).

Gerade Arten aus klimatisch ähnlichen Regionen etablieren sich nicht nur in den Schifffahrtsstraßen, auch in kleinen Nebengewässern finden sie eine weite Verbreitung. *Potamopyrgus antipodarum* ist heute flächenhaft und in allen Gewässertypen zu finden (Glöer & Meier-Brook 2003). *Orconectes limosus* ist heute eine der am weitesten in Europa verbreiteten Flusskrebarten (Souty-Grosset et al. 2006). *Dugesia tigrina* ist eine regelmäßige Erscheinung in städtischen Parkteichen. *Crangonyx pseudogracilis* besiedelt u. a. Tümpel (Martens & Grabow 2007) und breitet sich derzeit schnell in Deutschland aus. Mehrere wärmebedürftige Arten können sich zumindest in einzelnen Gewässern halten (z.B. *Melanoides tuberculatus* (Gastropoda); Glöer & Meier-Brook 2003).

Pontokaspischer Raum

Aus dem Pontokaspischen Gebiet, genauer gesagt meist dem Unterlauf der in das Schwarze und Kaspische Meer mündenden Flüssen stammt der Großteil der bei uns neueingewanderten Arten. Für diese Arten gibt es drei Haupteinwanderungswege. Zum einen der kontinentale Einwanderungsweg z.B. über den Dnjepr und die weiterführenden Kanäle nach Polen und Deutschland. Dann die Route über die Donau aufwärts durch den Rhein-Main-Donau-Kanal zum Rheinsystem und als dritten Weg die Wanderung aus dem Baltikum, wo diese Arten als Fischnährtiere ausgesetzt worden sind, über küstennahe Gewässer zu uns. Einen vierten, etwas ungewöhnlichen Weg hat vermutlich die Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* (Bivalvia) eingeschlagen, die sich zurzeit im

Rheinsystem stark ausbreitet. Hier werden die derzeitigen Funde im Rheinsystem als Re-Import aus Nordamerika diskutiert (Martens et al. 2007). Dorthin war die Art aus der Pontokaspis hin verschleppt worden, hatte sich massiv ausgebreitet (Mills et al. 1996) und nun vermutlich über Ballastwasser wieder nach Europa den Weg zurück gefunden. Alle Arten dieser Gruppe stammen aus potamalen Abschnitten oder den Mündungsgebieten ihrer Gewässer, demzufolge halten sie sich auch weitgehend nur in den potamalen Abschnitten der Flüsse, dem Uferbereich großer Seen und den oft ähnlich strukturierten Schifffahrtskanälen auf. Ein Vordringen in kleinere Gewässerabschnitte kann nur vereinzelt oder temporär beobachtet werden.

Mit der Schwebegarnele *Katamysis warpachowskyi* (Mysida), die im Frühjahr 2008 erstmals in Deutschland nachgewiesen worden ist (Wittmann 2008) gibt es mittlerweile einen weiteren Einwanderer aus der Region bei uns. Die anderen oft etwas unspektakulären Vertreter dieser Herkunftsgruppe breiten sich dennoch weiter aus. Besonders die Arten, die über den Rhein-Main-Donau-Kanal gekommen sind expandieren weiter Richtung Osten. *Dikerogammarus villosus* (Amphipoda) kann schon seit einigen Jahren in der Oder gefunden werden (Müller et al. 2001). Im September 2008 konnte nun erstmals *Jaera sarsi* (Isopoda) und *Caspihalacarus hyrcanus* (Acari) in der Oder nachgewiesen werden (A. Martens, O. Müller, T.O. Eggers, unpubliziert). *Hypania invalida* (Polychaeta) und *Echinogammarus trichiatus* (Amphipoda) sind mittlerweile bis auf die Höhe von Berlin gewandert (Müller & Eggers 2006, Müller et al. 2006). Weitere Arten wie *Dendrocoelum romanodanubiale* (Turbellaria) oder *Chelicorophium robustum* (Amphipoda) könnten noch weiter folgen, beide kommen bereits im Mittellandkanal vor (Haybach & Hackbarth 2001).

Mit dem Vordringen der Arten in das Einzugsgebiet der Oder, besiedeln die Arten einen Fluss, der nicht mehr in die Nordsee, sondern Richtung Ostsee hin entwässert. Die Ostsee ist durch ihre Randlage her, ähnlich wie das Schwarze und auch das Kaspische Meer, ein Brackwassermeer mit aussüßendem Charakter Richtung Nordosten. In den Küstenbereichen dieses Meeres könnten sich die aus der Pontokaspis zugewanderten Neozoen gut etablieren und dort zur direkten Konkurrenz für die dortige einheimische Fauna werden. Auch eine Ausbreitung über die Ostsee hinüber ist möglich. So haben sich die bereits früher über den kontinentalen Weg oder als im Baltikum ausgesetztes Fischnährtier zur Ostsee gelangten Arten *Cordylophora caspia* (Cnidaria), *Chelicorophium curvispinum* (Amphipoda), *Hemimysis anomala* (Mysida) und *Dreissena polymorpha* (Bivalvia) auch auf der anderen Seite der Ostsee in Schweden etablieren können (frammandearter.se 2007).

Zusammenfassung/Schlussfolgerungen

Bei den limnischen Neozoa in Deutschland lassen sich je nach Herkunftsgebiet der Arten drei grundsätzliche Verbreitungsmuster erkennen.

- Arten mediterranen Ursprungs kommen meist nur in Süd- und Westdeutschland vor. Weiter in Richtung Osten ist die zunehmende Kontinentalität ein Ausbreitungshindernis.
- Arten aus Übersee entstammen zum Teil auch kleineren Gewässern, hier kommt es oft zu einer Ausbreitung auch in kleine Nebengewässer hinein.
- Pontokaspische Arten, die aus dem Unterlauf der dortigen Flüsse stammen, bleiben auch bei uns in potamalen Gewässerabschnitten, dieses sind die zu Schifffahrtsstraßen ausgebauten großen Flüsse, Schifffahrtskanäle und die Uferbereiche großer Seen. Viele dieser Arten sind über den Rhein-Main-Donau-Kanal in das Rheinsystem gewandert, mehrere davon gelangen derzeit über die norddeutschen Kanäle bis in das Einzugsgebiet Oder und somit der Ostsee.

Literatur

- frammandearter.se (2007): Främmande arter i svenska hav. - Download unter www.frammandearter.se, (2008-11-01)
- Frankenberg, G. v. (1937): Neuer Fundort der Süßwassergarnele *Atyaephyra desmaresti* (Millet) in Deutschland.- Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie 35: 243-245.
- Glöer, P. & C. Meier-Brook (2003): Süßwassermollusken.- 13. Auflage, Hamburg, Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, 134 S.
- Haybach, A. & W. Hackbarth (2001): *Dendrocoelum romanodanubiale* (Codreanu) und *Jaera istri* Veuille im Mittellandkanal.- Lauterbornia 41: 61-62.
- Kolbe, H. (1886): Liste der in Westfalen gefundenen Odonata.- Jahresbericht des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst 14: 55-57.
- Martens, A. & Grabow, K. (2006): *Crangonyx pseudogracilis* am Oberrhein (Crustacea: Amphipoda): ein Neozoon besiedelt erfolgreich Gewässer abseits der ausgebauten Fahrrinne. - Lauterbornia 58: 131-137.
- Martens, A., K. Grabow & G. Schoolmann (2007): Die Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897) am Oberrhein (Bivalvia: Dreissenidae).- Lauterbornia 61: 145-152.
- Meyer, A., N. Kaschek & E.I. Meyer (2004): The effect of lowland and stream drying on the distribution and relative abundance of the alien amphipod *Echinogammarus berilloni* (Catta, 1878) in a karstic stream system (Wsetphalia, Germany).- Crustaceana 77: 909-922.
- Mills, E. L., G. Rosenberg, A. P. Spidle, M. Ludyanskiy, Y. Pligin & B. May (1996): A review of the biology and ecology of the Quagga Mussel (*Dreissena bugensis*), a second species of freshwater dreissenid introduced to North America.- American Zoologist 36: 271-286.
- Müller, O., M. L. Zettler & P. Gruszka (2001): Verbreitung und Status von *Dikerogammarus villosus* (Sovinsky 1894) (Crustacea: Amphipoda) in der mittleren und unteren Strom-Oder und angrenzenden Wasserstraßen.- Lauterbornia 41: 105-112.
- Müller, R. (2004): Charakterisierung litoraler Makrozoobenthoszönosen von Randgewässern der Ober- und Mittelelbe.- Dissertation, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, 161 pp., Greifswald.
- Müller, R. & T. O. Eggers (2006): Erste Nachweise von *Echinogammarus trichiatus* (Martynov, 1932) in Brandenburg und Berlin (Crustacea: Amphipoda).- Lauterbornia 58: 123-126.
- Müller, R., L. Hendrich, M. Klima & J. H. E. Koop (2006): Das Makrozoobenthos des Oder-Spree-Kanals und der Fürstenwälder Spree in Brandenburg.- Lauterbornia 56: 141-154.
- Nehring, S. (2006): Four arguments why so many alien species settle into estuaries, with special reference to the German river Elbe.- Helgoland Marine Research 60: 127-134.
- Nowak, E. (1977): Die Ausbreitung der Tiere.- Die Neue Brehm-Bücherei 480, Ziemsen, Wittenberg, 144 S.
- Pinkster, S. (1973): The *Echinogammarus berilloni*-group, a number of predominantly iberian amphipod species (Crustacea).- Bijdragen tot de Dierkunde 43: 1-39.
- Schneider, W. (1934): Über einige bemerkenswerte Krebse aus niederrheinischen Gewässern.- Die Natur am Niederrhein 10: 55-57.
- Souty-Grosset, C., D. M. Holdich, P. Y. Noël, J. D. Reynolds & P. Haffner (eds) (2006): Atlas of crayfish in Europe. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 187 S. (Patrimoines naturels 64).
- Suhling, F. & O. Müller (1996): Die Flußjungfern Europas. Die Neue Brehm-Bücherei 628, Westarp Wissenschaften, Magdeburg & Spektrum, Heidelberg, 237 S.
- Tittizer, T., F. Schöll, M. Banning, A. Haybach & M. Schleuter (2000): Aquatische Neozoen im Makrozoobenthos der Binnenwasserstraßen Deutschlands.- Lauterbornia 39: 1-72.
- Wittmann, K. J. (2008): Weitere Ausbreitung der pontokaspischen Schwebgarnele (Crustacea: Mysida: Mysidae) *Katamysis warpachowskyi* in der oberen Donau: Erstnachweis für Deutschland.- Lauterbornia 63: 83-86.