

Verbreitung von *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897) in Deutschland (Mollusca: Bivalvia)

Distribution of *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897) in Germany (Mollusca: Bivalvia)

Franz Schöll, Thomas Ols Eggers, Arne Haybach, Matthias Gorka, Martina Klima und Bernd König

Mit 5 Abbildungen

Schlagwörter: Dreissena, Bivalvia, Mollusca, Neozoen, Elbe, Rhein, Main, Donau, Mittellandkanal, Dortmund-Ems-Kanal, Rhein-Herne-Kanal, Wesel-Datteln-Kanal, Datteln-Hamm-Kanal, Deutschland, Faunistik

Keywords: Dreissena, Bivalvia, Mollusca neozoans, Elbe, Rhine, Main, Danube, Mittelland canal, Dortmund-Ems canal, Rhein-Herne canal, Wesel-Datteln-canal, Datteln-Hamm canal, Germany, faunistics

Dreissena rostriformis bugensis, eine ursprünglich im nordwestlichen Teil des Schwarzen Meeres und dessen Zuflüssen beheimatete Muschel, hat sich mit dem Schiffsverkehr von der Donau über den Main-Donau-Kanal in Main, Rhein und den norddeutschen Schifffahrtskanälen bis zur Elbe hin ausgebreitet. Das aktuelle Vorkommen wird in einer Karte dargestellt. Die Art erreicht schnell hohe Konstanz- und Abundanzwerte. Zeitgleich mit Ausbreitung von *D. rostriformis bugensis* ist ein Rückgang von *D. polymorpha* hinsichtlich Konstanz und Abundanz festzustellen.

Dreissena rostriformis bugensis, originally native to the northwest part of the Black Sea and their tributaries, has spread out with the ship traffic from the River Danube via the Main-Danube-canal, the River Main, the River Rhine, and the North German navigation canals up to the River Elbe. The current occurrence is shown in a map. The species reaches quickly high constance and abundance. With propagation of *D. rostriformis bugensis*, the abundance and the constance of *D. polymorpha* decreased.

1 Einleitung

Dreissena rostriformis bugensis, eine Art, die ursprünglich im nordwestlichen Teil des Schwarzen Meeres und deren Zuflüsse beheimatet ist, breitet sich seit 2006 zunehmend im Rheingebiet und seinen Zuflüssen aus. Nachweise stammen aus dem Deltarhein (2006, Molloy et al. 2006), dem Oberrhein (2007, Martens et al. 2007), dem Niederrhein (2008, Haybach & Christmann 2009) und dem Main (2007, van der Velde & Platvoet 2007). Die Verbreitung erfolgte mit dem Schiffsverkehr über den 1992 fertig gestellten Main-Donau-Kanal (Meyer et al. 2009).

Die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) führt im Rahmen der ökologischen Überwachung wichtiger Bundeswasserstraßen regelmäßig an repräsentativen Untersuchungsbereichen im Längsprofil Erhebungen des Makrozoobenthos durch, bei denen ab 2007 auch regelmäßig *D. rostriformis bugensis* nachgewiesen wurde. Über diese Funde, ergänzt durch Daten des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), der Rhein-Main-Donau Wasserstrassen GmbH (RMD) und der Technischen Universität Braunschweig soll im Folgenden berichtet werden.

2 Material

Die Probenahme wurde in der Regel unter Verwendung der von Tittizer & Schleuter (1986) beschriebenen Methodik, d.h. mit Hilfe eines Greifers von Bord eines Schiffes durchgeführt.

Im Einzelnen handelt es sich um folgende Untersuchungen:

Rhein: 2005-2011, Basel bis Emmerich, km 166 - 850 (unveröffentlichte Daten der BfG)
 Elbe: 2011, Schmilka bis Geesthacht, km 0 - 583 (unveröffentlichte Daten der BfG)
 Main: 2010, Bamberg bis Würzburg, km 387,4 - 228,2 (unveröffentlichte Daten der BfG)
 Donau: 2010, Straubing bis Vilshofen, km 2323,8 - 2249,2 (BfGÖ 2011)
 Neckar: Trendmonitoring 2008 und 2010 (LUBW, Marten mündl. Mitt.)
 Mittellandkanal: 2011, km 89,6-90,0; 275-292 (unveröffentlichte Daten der BfG)
 Mittellandkanal: 2010, km 0,6 - 101,5 (HBio 2010, unveröff. Daten des LANUV, NRW)
 Dortmund-Ems-Kanal: 2010, km 3,5 - 107 (HBio 2010, unveröff. Daten des LANUV, NRW)
 Rhein-Herne-Kanal: 2010, km 2,0 - 43,0 (HBio 2010, unveröff. Daten des LANUV, NRW)
 Wesel-Datteln-Kanal: 2010, km 1,5 - 50,0 (HBio 2010, unveröff. Daten des LANUV, NRW)
 Datteln-Hamm-Kanal: 2010, km 3,4 - 33,8 (HBio 2010, unveröff. Daten des LANUV, NRW)
 Salzgitter Stichkanal: 2011, k, 3,5 (unveröff. Daten TU Braunschweig)

3 Verbreitung und Individuendichte

Ausgehend von den Vorkommen 2006 am Deltarhein und 2007 bei Karlsruhe hat *D. rostriformis bugensis* ihr Verbreitungsgebiet inzwischen auf den gesamten schiffbaren Rhein erweitert (Abb. 1). Basel erreichte die Art 2011 (Einzelfund bei Rhein km 171,5). Da am Main und an der Donau in allen 2010 bzw. 2011 untersuchten Teilstrecken *D. rostriformis bugensis* gefunden wurde, ist davon auszugehen, dass die Art auch an Donau und Main in deren gesamten schiffbaren Abschnitten vorkommt. Ferner wurde die Art als Einzelfund im Neckar 2008 und 2010 bei Mannheim nachgewiesen.

Bemerkenswert ist, dass bei intensiven Untersuchungen *D. rostriformis bugensis* im Neckar zwischen Plochingen bis oberhalb Mannheim (2009) sowie in der Mosel zwischen Schengen und Koblenz (2010) bzw. in der Saar zwischen Güdingen und Saarburg (2010) bislang noch nicht nachgewiesen wurde.

Die Kanäle (Rhein-Herne-Kanal, Wesel Datteln-Kanal, Dortmund-Ems-Kanal und der Mittellandkanal) sind stellenweise dicht mit *D. rostriformis bugensis* besiedelt. In den nordrheinwestfälischen Abschnitten der Weser (2009) wurde die Art hingegen nicht festgestellt. Als nördlichster Fund kann bislang die Elbe bei Geesthacht gelten, ein Einzelfund kurz oberhalb der Schleuse Geesthacht (Elbe km 580,5). Die östlichsten Nachweise im Mittellandkanal stammen aus dem Bereich zwischen Oebisfelde und Haldensleben. Weiter nach Osten scheint *D. rostriformis bugensis* noch nicht vorgedrungen zu sein. In Untersuchungen, die 2011 am Landwehrkanal und an der Oberen Havel-Wasserstraße durchgeführt wurden, konnte die Art jedenfalls nicht gefunden werden.

D. rostriformis bugensis verbreitet sich nicht nur schnell, sondern erreicht lokal rasch hohe Abundanz. Weit mehr als 1000 Ind./m² sind keine Seltenheit, insbesondere am stauregulierten Main und am Rhein. In den Kanälen ist die Individuendichte etwas geringer, aber immer noch mit bis zu 1000 Exemplaren/m² reichlich. Abschnitte ohne große Wasserstandsschwankungen sind für die Art ebenso vorteilhaft. An der frei fließenden Donau wurden bislang Abundanzzahlen von unter 100 Ind./m² festgestellt.

D. polymorpha und *D. rostriformis bugensis* haben bezüglich Habitat, Ernährung und Fortpflanzung ähnliche Strategien. Zeitgleich mit Ausbreitung von *D. rostriformis bugensis* ist ein Rückgang von *D. polymorpha* hinsichtlich Konstanz und Abundanz festzustellen (Beispiel Niederrhein, Abb. 2 und 3). Auch im Main ist *D. rostriformis bugensis* dominant (Abb. 4 und 5). Das in den Kanälen eher ausgeglichene Verhältnis zwischen beiden Arten ist trotzdem bemerkenswert wenn man bedenkt, dass bis zum Jahre 2008 *D. rostriformis bugensis* dort überhaupt nicht vorkam (Abb. 4 und 5). Für die rasche Ausbreitung der Art vom Niederrhein in die westdeutschen Kanäle kommt neben dem Transport mit der Schifffahrt u. a. das Pumpen großer Wassermengen



Abb. 1: Nachweise von *Dreissena rostriformis bugensis* in Deutschland (2007–2011). DHK = Datteln-Hamm-Kanal, RHK = Rhein Herne-Kanal, WDK = Wesel-Datteln-Kanal. Es ist davon auszugehen, dass der Main und die Donau in ihren bislang nicht untersuchten schiffbaren Abschnitten mit *D. rostriformis bugensis* besiedelt werden. Am Neckar (2009) und an Mosel und Saar (2010) konnte die Art trotz intensiver Untersuchungen (noch) nicht nachgewiesen werden

Fig.1: Records of *Dreissena rostriformis bugensis* in Germany (2007–2011). DHK = Datteln-Hamm canal, RHK = Rhein Herne canal, WDK = Wesel-Datteln canal. It must be assumed that *D. rostriformis bugensis* colonize the yet not investigated navigable stretches of the rivers Main and Danube. In the rivers Neckar (2009), Mosel and Saar (2010) *D. rostriformis bugensis* was not found despite of intensive investigation

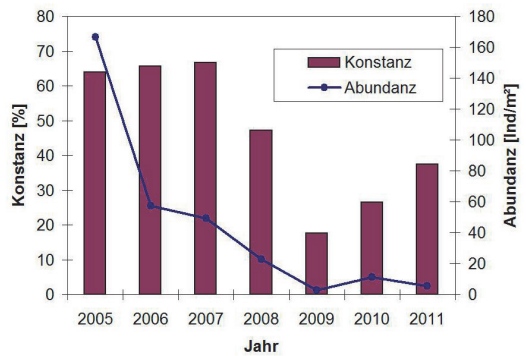
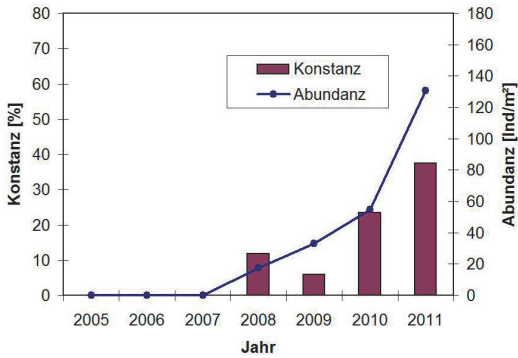


Abb. 2: Konstanz und Abundanz von *Dreissena rostriformis bugensis* im Niederrhein 2005–2011

Abb. 3: Konstanz und Abundanz von *Dreissena polymorpha* im Niederrhein 2005–2011

Fig. 2: Constancy and abundance of *Dreissena rostriformis bugensis* in the Lower Rhine 2005–2011

Fig. 3: Constancy and abundance of *Dreissena polymorpha* in the Lower Rhine 2005–2011

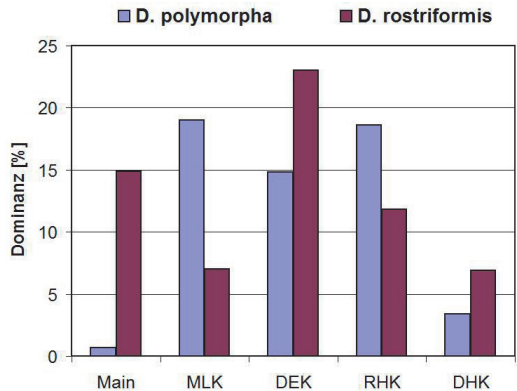
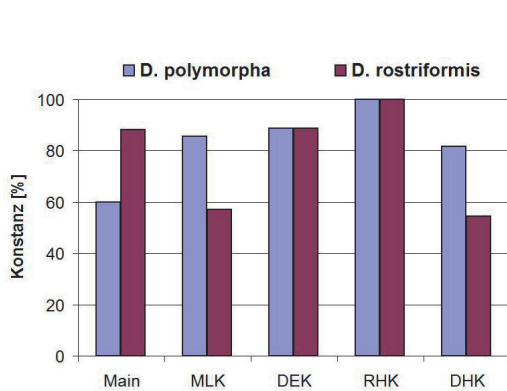


Abb. 4: Konstanz von *Dreissena rostriformis bugensis* und *Dreissena polymorpha* 2010 in Main, Mittellandkanal (MLK), Dortmund-Ems-Kanal (DEK), Rhein-Herne-Kanal (RHK) und Datteln-Hamm-Kanal (DHK)

Abb. 5: Dominanz von *Dreissena rostriformis bugensis* und *Dreissena polymorpha* 2010 in Main, Mittellandkanal (MLK), Dortmund-Ems-Kanal (DEK), Rhein-Herne-Kanal (RHK) und Datteln-Hamm-Kanal (DHK)

Fig. 4: Constancy of *Dreissena rostriformis bugensis* and *Dreissena polymorpha* 2010 in the river Main, Mittelland canal (MLK, western part), Dortmund-Ems canal (DEK), Rhein-Herne canal (RHK) and Datteln-Hamm canal (DHK)

Fig. 5: Dominance of *Dreissena rostriformis bugensis* and *Dreissena polymorpha* 2010 in the river Main, Mittelland canal (MLK, western part), Dortmund-Ems canal (DEK), Rhein-Herne canal (RHK) and Datteln-Hamm canal (DHK)

gen einschließlich der Muschellarven in das Kanalnetz infrage und dieser Transportweg kann auch für die rasche Ausbreitung von der Donau in den Main angenommen werden.

Verdrängungseffekte von *D. rostriformis bugensis* gegenüber *D. polymorpha* sind bekannt (Mills et al. 1996, Orlova et al. 2004, Ricciardi & Whoriskey 2004). Ob die Fähigkeit von *D. rostriformis bugensis*, gegenüber *D. polymorpha* bei schlechterer Nahrungsversorgung besser zu wachsen (Orlova 2005) beim Verdrängungsprozess eine Rolle spielt, bleibt bislang Spekulation. Auch das unterschiedliche Potenzial beider Arten hinsichtlich der Bioakkumulation von Pestiziden (Schäfer et al. im Druck) lässt auf Unterschiede in der Ernährungsphysiologie schließen.

Dank

Wir danken Herrn Dipl.-Biol Jochen Lacombe (LANUV NRW) sehr herzlich für die Erlaubnis zur Verwendung der Daten aus Nordrhein-Westfalen.

Literatur

- BfGÖ (2011): Donauausbau Straubing - Vilshofen, EU-Studie - Ökologische Datengrundlagen Los 5 Makrozoobenthos, Erhebung Biotik.- unveröff. Bericht i. A. der RMD Wasserstrassen GmbH: 105 S. Karlsruhe
- HBio (2010) Ökologische Untersuchung der westdeutschen Kanäle, des Dortmund-Ems-Kanals und des Mittellandkanals in NRW- Ergebnisse der Untersuchungen des Makrozoobenthos (2010) nach Maßgabe der EG-Wasserrahmenrichtlinie.- unveröff. Bericht i. A. des LANUV NRW 97(14/08): 29 pp. Mainz
- Haybach, A. & K. H. Christmann (2009): Erster Nachweis der Quaggamuschel *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897) (Bivalvia: Dreissenidae) im Niederrhein von Nordrhein-Westfalen.- *Lauterbornia* 67: 69-72, Dinkelscherben
- Martens, A., K. Grabow & G. Schoolmann (2007): Die Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897) am Oberrhein (Bivalvia: Dreissenidae).- *Lauterbornia* 60: 145-152, Dinkelscherben
- Mayer, S., A. Rander, K. Grabow & A. Martens (2009): Binnenfrachtschiffe als Vektoren der Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov) im Rhein (Bivalvia: Dreissenidae).- *Lauterbornia* 67: 63-67. Dinkelscherben
- Mills, E. L., G. Rosenberg, A. P. Spidle, M. Ludyanskiy & Y. Pligin (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, Lawrence, Ks
- Molloy, D. P., A. bij de Vaate, T. Wilke & L. Giamberini (2007): Discovery of *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov 1897) in Western Europe.- *Biological Invasions* 9: 871-874, Dordrecht
- Orlova, M. I., J. R. Muirhead, P. I. Antonov, G. K. Shcherbina, Y. I. Starobogatov, G. I. Biochino, T. W. Therriault & H. J. McIsaac (2004): Range expansion of quagga mussels *Dreissena rostriformis bugensis* in Volga River and Caspian Sea basin.- *Aquatic Ecology* 38: 561-573, Dordrecht
- Orlova, M. I., T. W. Therriault, P. I. Antonov & G. K. Shcherbina, (2005): Invasion ecology of quagga mussels (*Dreissena rostriformis bugensis*): an review of evolutionary and phylogenetic impacts.- *Aquatic Ecology* 39: 401-418, Dordrecht
- Tittizer, T. & A. Schleuter (1986): Eine neue Technik zur Entnahme quantitativer Makrozoobenthosproben aus Sedimenten größerer Flüsse und Ströme.- *Deutsche Gewässerkundliche Mitteilungen* 30: 147-149, Koblenz
- Schäfer, S., B. Hamer, B. Treursić, C. Möhlenkamp, D. Spira, M. Korlević, G. Reifferscheid & E. Claus (im Druck): Comparison of bioaccumulation and biomarker responses in *Dreissena polymorpha* and *Dreissena bugensis* after exposure to re-suspended sediments. - *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*
- Ricciardi, A. & F. G. Whoriskey (2004): Exotic species replacement: shifting dominance of dreissenid mussels in the Soulanges canal, upper St. Lawrence river, Canada.- *Journal of the North American Benthological Society* 23: 507-514, Lawrence, Ks
- Van der Velde, G & D. Platvoet (2007): Quagga mussels *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897) in the Main River (Germany).- *Aquatic Invasions* 2: 261-264, St. Petersburg

Anschrift der Verfasser: Dr. Franz Schöll, Dipl.-Biochem. Martina Klima, Dipl.-Phys. Bernd König, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Am Mainzer Tor 1, D-56068 Koblenz. schoell@bafg.de

Dr. Thomas Ols Eggers, Institut für Geoökologie der TU Braunschweig, Langer Kamp 19 c, D-38106 Braunschweig

Dr. Arne Haybach, HBio Mainz, An den Mühlwegen 23, D-55129 Mainz

Dipl.-Biol. Matthias Gorka, Büro für Gewässerökologie, Kriegsstr. 244, D-76135 Karlsruhe