

Die Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* (Bivalvia: Dreissenidae) erobert den Main, Rhein und Neckar: Hinweise zu einem potenziellen Aufsitzer von Libellenlarven

The quagga mussel *Dreissena rostriformis bugensis* (Bivalvia: Dreissenidae) invading the Main, Rhine and Neckar Rivers: Clues for a potential epizoon on odonate larvae.

von Andreas Martens

Pädagogische Hochschule Karlsruhe
Bismarckstraße 10
76133 Karlsruhe
martens@ph-karlsruhe.de

Abstract

The quagga mussel *Dreissena rostriformis bugensis* is rapidly spreading in navigable inland waters of Central Europe. Whether this invasive species settling epizootic on odonate larvae as the zebra mussel *Dreissena polymorpha* is unknown. Information on identification, ecology and biogeography is given.

Zusammenfassung

Die Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* breitet sich derzeit in den schiffbaren Gewässern Mitteleuropas rapide aus. Ob diese Art wie die Zebra-Muschel *Dreissena polymorpha* sich auch an Libellenlarven befestigt, ist noch nicht bekannt. Informationen zur Bestimmung, zur Ökologie und Verbreitungsgeschichte der für Mitteleuropa neuen Muschel werden gegeben.

Einleitung

Die als Wander-, Dreikant- oder Zebramuschel bekannte *Dreissena polymorpha* (Pallas) ist eine als Neozoon in mitteleuropäischen Gewässern wohlbekannte Art. Die Muschel heftet sich mit Hilfe von Byssusfäden an festen Unterlagen an. Oft werden so neben Steinen, Spundwänden und Holz auch Tiere besiedelt (zu Tieren, insbesondere Muscheln, Schnecken und Flusskrebse z.B. HAAG et al. 1993, SCHLOESSER & MACKIE

1996, BRAZNER & JENSEN 2000, DURIŠ et al. 2007, VAN APPELDORN et al. 2007). Es ist inzwischen eine gut bekannte Tatsache, dass Libellenlarven ebenfalls von dieser Muschelart besetzt sind (z.B. WEIHRACH 1999, WEIHRACH & BORCHERDING 2002, FINCKE et al. 2009).

Mit der Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov) hat jetzt eine weitere in Aussehen und Lebensweise ähnliche Muschelart unser Gebiet erreicht (MARTENS et al. 2007, VAN DER VELDE & PLATVOET 2007). Der Beitrag soll bewirken, dass zukünftig auch auf diese Art als Aufsitzer auf Libellenlarven geachtet wird.

Herkunft und Invasion der Quagga-Muschel

Die Quagga-Muschel stammt ursprünglich aus dem nordwestlichen Teil des Schwarzen Meeres und dessen Zuflüssen (ORLOVA et al. 2004, SON 2007). Sie wurde in Nordamerika eingeschleppt und hat sich dort zusammen mit *D. polymorpha* drastisch ausgebreitet und schwere wirtschaftliche und ökologische Schäden verursacht (z. B. MILLS et al. 1996). Auch in Osteuropa verhält sich die Art invasiv (z.B. ORLOVA et al. 2004).

Die ersten Funde im Einzugsbereich des Rheins datieren auf April 2006 und stammen aus dem Rheindelta in den Niederlanden, man nimmt ein Vorkommen seit 2004 an (MOLLOY et al. 2007). Der erste Fund in Deutschland stammt aus dem Mai 2007, vom Main (VAN DER VELDE & PLATVOET 2007). Im Oktober 2007 wurde die Art in 3 größeren Handelshäfen des Oberrheins festgestellt (MARTENS et al. 2007): (1) im Inselhafen Mannheim und in dem mit ihm verbundenen Hafenbecken des Waldhofer Altrheins, im (2) Ölhafen Karlsruhe und im (3) Rheinhafen Karlsruhe.

Die Art hat sich 2007 am Oberrhein in der Initialphase der Besiedlung befunden. Die ersten Fundorte waren große Häfen mit sehr hohem Frachtaufkommen. Damit muss man davon ausgehen, dass Binnenfrachtschiffe die Art am Oberrhein eingeschleppt haben. Das massive Aufkommen im Ölhafen von Karlsruhe, einem separaten Hafen, der ausschließlich von Tank Schiffen befahren werden darf, ist ein klarer Hinweis auf Binnentanker von niederländischen Ölumschlagsplätzen als Vektoren.

Dass es 2007 am Oberrhein Funde fast ausschließlich in Häfen gegeben hat, deckt sich gut mit den aus Nordamerika beschriebenen Habitatangaben, nach denen die Quagga-Mu-

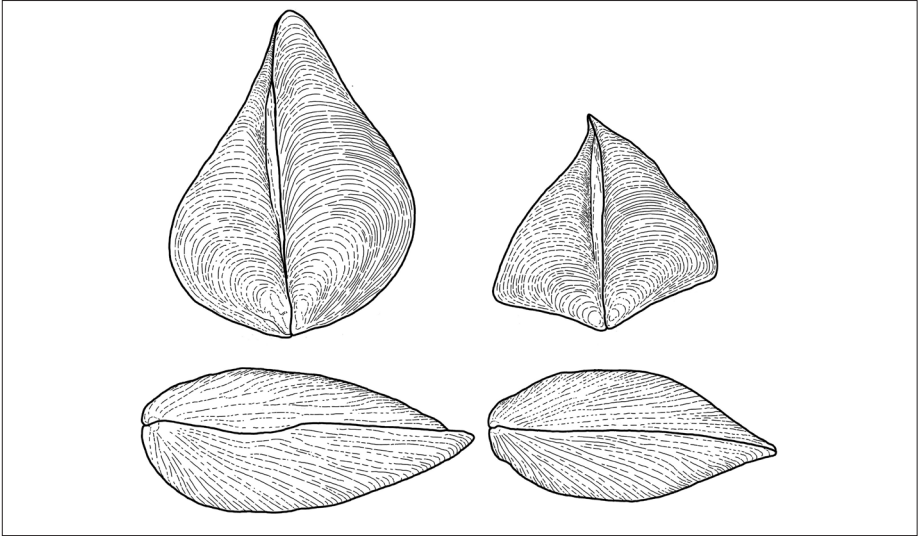


Abb. 1: *Dreissena rostriformis bugensis* (links) und *Dreissena polymorpha* (rechts) in der Ansicht von vorn (oben) und der Unterseite (unten) (aus MARTENS et al. 2007; Zeichnung: Denise Feketitsch). – *Dreissena rostriformis bugensis* (left) and *Dreissena polymorpha* (right), in frontal (above) and ventral view (below) (from MARTENS et al. 2007, drawings: Denise Feketitsch).

schel eine Präferenz für Stillgewässer besitzt (ACKERMAN 1999). Deshalb muss man annehmen, dass die an Schiffen festsitzenden Muscheln ihre Larven nicht bei Fahrt und in der Strömung sondern bevorzugt während der Schiffsliegezeiten in Hafenbecken abgeben (MARTENS et al. 2007). Eine Besiedlung der Fahrstrecke des Rheins beruht wahrscheinlich auf jenen Muscheln, die die Häfen besiedelt hatten. Aus den ruhigen Hafenbecken sind Larven in die Strömung der Flüsse gelangt und abwärts verdriftet worden. Die aktuelle Situation zeigt, dass die Larven sich an Hartsubstraten festheften konnten, und so auch eine Besiedlung des Hauptstromes möglich ist.

Ausbreitung der Muschel durch Binnenfrachtschiffe

Bereits 2008 wurde die Art im Aufwuchs am Rumpf von am Oberrhein verkehrenden Binnenfrachtschiffen mehrfach und zum Teil in großer Dichte festgestellt. Zwischen August und November 2008 wurde in der Schiffswerft

Speyer der Aufwuchs an der Außenhaut von 24 ganz oder teilweise trockengelegten Schiffen untersucht. Lebende Quagga-Muscheln wurden dabei an fünf Schiffen gefunden (MAYER et al. 2009). Am Heck eines Gütermotorschiffes wurden 1630 Individuen pro 225 cm² (= 72 444 Individuen pro m²) festgestellt. Die bereits mit Quagga-Muscheln besetzten Schiffe waren sowohl solche, die regelmäßig Rhein und Donau (Amsterdam/Rotterdam/Antwerpen - Donau, Rheindelta - Schwarzes Meer) oder ausschließlich den Rhein (Amsterdam - Basel) befahren, als auch jene, die regelmäßig auf Mittelstrecke (Mainz - Basel) und Kurzstrecke (Heilbronn - Ludwigshafen) in der Oberrheinregion eingesetzt wurden.

Durch die rasche Invasion des Oberrheins und die Funde auf den Schiffen ist mit der Quagga-Muschel mittlerweile im gesamten schiffbaren Rhein, Main und Neckar zu rechnen.

Dreissena rostriformis bugensis entwickelt sich unter Stillgewässerbedingungen besser als in durchströmten Bereichen (ACKERMAN 1999) und wird damit in Schifffahrtskanälen, in den aufge-



Abb. 2: Exemplare der Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* zwischen solchen der Zebra-Muschel *Dreissena polymorpha* auf der Unterseite eines Steines aus dem Rheinhafen Karlsruhe. Beachte die schwache Längsstreifung der beiden Quagga-Muscheln in der Bildmitte und die leicht gekippte Sitzposition der rechten der beiden (Foto: Karsten Grabow). – Adult specimens of *Dreissena rostriformis bugensis* between *Dreissena polymorpha* on the lower side of a rip-rap stone in the Rheinhafen Karlsruhe, Germany. Special attention should be drawn to the longitudinal stripes of the two quagga mussels in the centre and the more lateral position of the right one (photo: Karsten Grabow).

stauten Abschnitten von Main oder Neckar und in den an die großen Flüsse angeschlossenen Stillgewässern ideale Entwicklungsbedingungen finden. Insbesondere in diesen Gewässern ist in nächster Zeit mit Massenerkrankungen zu rechnen. In der Hauptrinne des Oberrheins bei Karlsruhe ist die Art bereits dominant (Stand: Oktober 2009, A. Martens, unveröff.).

Haftet sich die Quagga-Muschel ebenso an Libellenlarven fest wie die Zebra-Muschel?

Bisher wurde ausschließlich auf *Dreissena polymorpha* als Epizoon geachtet, auf *D. rostriformis bugensis* hingegen nicht. In Mitteleuropa kommt die Art erst seit kurzem vor und aus Nordamerika fehlen meines Wissens nach bisher entsprechende Meldungen.

Eine Anheftung von Quagga-Muscheln mit Hilfe

deren Byssusfäden ist an mobilen Tieren eigentlich zu erwarten. Trotzdem sollte man auf tatsächliche Belege warten. Eine unterschiedliche Habitatpräferenz beider Muschel-Arten bei der Anheftung ist durchaus denkbar.

Bestimmung

Zwei Schalenmerkmale sind in Kombination miteinander für eine Unterscheidung und Bestimmung besonders geeignet (Abb. 1):

(1) *Dreissena rostriformis bugensis* fehlt die durchgängige, gerade Aufsitzfläche der Schale und damit deren deutliche Dreikantigkeit. Bei *D. polymorpha* ist die durchgängige Aufsitzfläche deutlich von den Schalenenden abgewinkelt. Bei *D. rostriformis bugensis* ist die Bauchseite der Schale hingegen leicht gekielt. Angeheftete Muscheln sind deshalb nicht senkrecht zur Un-

terlage angeheftet, in der Regel ist ihre Position auf dem Substrat abgewinkelt (Abb. 2).

(2) Auf der Bauchseite bilden beide Schalenränder von *D. polymorpha* eine gerade Linie, so dass beide Schalenhälften nahezu symmetrisch sind. Bei *D. rostriformis bugensis* ist diese Linie wellenförmig und beide Schalenhälften sind damit deutlich asymmetrisch.

Dass der Schale das Querstreifenmuster oftmals fehlt (Abb. 2), ist ein erster Hinweis im Gelände. Die Zeichnung der Schale ist sehr variabel. Oft haben die Tiere eine deutliche Längsstreifung. Auch die Färbung variiert sehr stark, von milchig beige bis dunkelbraun (MARTENS et al. 2007).

Bei dem gemeinsamen Vorkommen beider Arten lässt sich der Unterschied in der Kantigkeit der Schale leicht ertasten. Diese Methode ist bei der Auswertung größerer Stückzahlen hilfreich. Bei der Bestimmung von jungen Muscheln, wie sie auf Libellenlarven am ehesten zu erwarten sind, ist jedoch einige Erfahrung und Vergleichsmaterial nötig.

Literatur

- ACKERMAN, J. D. (1999): Effect of velocity on the filter feeding of dreissenid mussels (*Dreissena polymorpha* and *Dreissena bugensis*): implications for trophic dynamics. - Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 56: 1551-1561.
- BRAZNER, J. C. & D. A. JENSEN (2000): Zebra mussel (*Dreissena polymorpha* [Pallas]) colonisation of rusty crayfish (*Orconectes rusticus* [Girard]) in Green Bay, Lake Michigan. - American Midland Naturalist 143: 250-256.
- DURIŠ, Z., I. HORKÁ & A. PETRUSEK (2007): Invasive zebra mussel colonisation of invasive crayfish: a case study. - Hydrobiologia 590: 43-46.
- FINCKE, O.M., D. SANTIAGO, S. HICKNER & R. BIENEK (2009): Susceptibility of larval dragonflies to zebra mussel colonization and its effect on larval movement and survivorship. - Hydrobiologia 624: 71-79.
- HAAG, W.R., D.J. BERG, D.W. GARTON & J.L. FARRIS (1993): Reduced survival and fitness in native bivalves in response to fouling by the introduced zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) in western Lake Erie. - Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 50: 13-19.
- MARTENS, A., K. GRABOW & G. SCHOOLMANN (2007): Die Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897) am Oberrhein (Bivalvia: Dreissenidae). - Lauterbornia 61: 145-152.
- MAYER, S., A. RANDEK, K. GRABOW & A. MARTENS (2009): Die Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov) an Binnenfrachtschiffen im Oberrhein (Bivalvia: Dreissenidae). - Lauterbornia 67: 63-67.
- 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.
- 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.
- ORLOVA, M. I., J. R. MUIRHEAD, P. I. ANTONOV, G. K. SHCHERBININA, Y. I. STAROBOGATOV, G. I. BIOCHINO, T. W. THERRIALTY & H. J. MACISAAC (2004): Range expansion of quagga mussels *Dreissena rostriformis bugensis* in the Volga River and Caspian Sea basin. - Aquatic Ecology 38: 561-573.
- SCHLOESSER, D. W. & G.L. MACKIE (1996): Zebra mussel infestation of unionid bivalves (Unionidae) in North America. American Zoologist 36: 300-310.
- SON, M. O. (2007): Native range of the zebra mussel and quagga mussel and new data on their invasions within the Ponto-Caspian Region. - Aquatic Invasions 2: 174-184.
- VAN APPELDORN, M., D.A. LAMB, K. ALBALAK & C.E. BACH (2007): Zebra mussels decrease burrowing ability and growth rate of a native snail, *Campeloma decisum*. - Hydrobiologia 575: 441-445.
- VAN DER VELDE, G & D. PLATVOET (2007): Quagga mussels *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897) in the Main River (Germany). - Aquatic Invasions 2: 261-264.
- WEIHRACH, F. (1999): Larven von *Gomphus vulgatissimus* (L.) als Substrat der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* (Pallas) (Anisoptera: Gomphidae; Bivalvia: Dreissenidae). - Libellula 18: 97-102.
- WEIHRACH, F. & J. BORCHERDING (2002): The zebra mussel, *Dreissena polymorpha* (Pallas) as an epizoon of anisopteran larvae (Anisoptera: Gomphidae, Corduliidae, Libellulidae). - Odonatologica 31: 85-94.