

Ursachen für den Rückgang und die heutige Verbreitung der Unioniden im Warnow-Einzugsgebiet (Mecklenburg/Vorpommern) unter besonderer Berücksichtigung der Bachmuschel (*Unio crassus* PHILIPSSON 1788) (Mollusca: Bivalvia)

Michael L. Zettler*, Dorte Kolbow**, Fritz Gosselck***

*Universität Rostock, WB Meeresbiologie, Freiligrathstr. 7/8, Rostock 18051

**Staatliches Amt für Umwelt und Natur Rostock, Parkstr. 46, Rostock 18119

***Institut für Angewandte Ökologie, Borenweg 3, Rostock 18057

Einleitung: Das Interesse an der Verbreitung der Großmuscheln ist in den letzten Jahren merklich gestiegen. Durch den starken Rückgang fast aller Najaden, insbesondere der Bachmuschel (*Unio crassus*) und der Flußperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*), fiel das Hauptaugenmerk der Anstrengungen v.a. auf die Klärung der Habitatsansprüche. Das für den Aufwuchs der Jungmuscheln anscheinend so wichtige Interstitial des Sedimentes ist von besonderer Bedeutung (Buddensiek et al. 1993, Strecker et al. 1990). Denn oft können wir adulte Populationen beobachten, in denen aber keine erfolgreiche Reproduktion mehr stattfindet. Ursache hierfür sind meist durch Industrialisierung und intensive Landwirtschaft verursachte organische und anorganische Belastung der Gewässer und v.a. das Zusetzen des Substrates.

In den meisten Bundesländern nimmt die Bachmuschel die Gefährdungskategorie 1 (vom Aussterben bedroht) in der "Roten Liste" ein (Engel 1990, Hochwald & Bauer 1988, Jungbluth 1986, Nagel 1991, Wiese 1991). Auch in Mecklenburg-Vorpommern, wo wir auf Grund der industriellen Rückständigkeit noch einige geeignete Fließgewässer mit umfangreichen Beständen der Bachmuschel beobachten können, ist sie auf "1" eingestuft (Jueg et al. 1994).

Ziel unserer Untersuchungen war es, die heutige Verbreitung der Unioniden im Warnow-Einzugsgebiet zu untersuchen. Mit Gewässerparametern aus der freien Welle wird versucht, Ursachen für den Rückgang und den unterschiedlichen Reproduktionserfolg der einzelnen Populationen von *U. crassus* zu finden.

Untersuchungsgebiet: Das Warnow-Einzugsgebiet umfaßt eine Fläche von ca. 3200 km² (Abb. 1). Neben dem Hauptfluß (Warnow) wurden die zuführenden Bäche Kösterbeck, Beke, Nebel, und Mildnitz untersucht. Die Untersuchungsgebiete liegen in den Landkreisen Parchim, Gustrow, Bad Doberan und Rostock. Die Warnow entwässert bei Rostock in die Ostsee. Die Flüsse der norddeutschen Senke durchfließen eine strukturreiche Landschaft, die während der letzten Eiszeit geformt wurde. Charakteristisch für die Warnow-Landschaft ist der Wechsel von Hügelketten (Moränen) und Flachland, wodurch sich Flußabschnitte mit unterschiedlichem Gefälle abwechseln. Naturnahe Bereiche in den Durchbruchstätern und Niederungen wechseln sich mit teilweise begrädeten und vertieften Flachlandabschnitten ab.

Material und Methoden: Eine wesentliche Erleichterung der Untersuchungen war der niedrige Wasserstand der Flüsse in den Untersuchungsjahren 1992/93. Bei 20-30 cm Wassertiefe in den Durchbruchstätern und etwa 1 m Wassertiefe in den Staubereichen zwischen den Moränen konnten die meisten Abschnitte durch Begehen bearbeitet werden. In tieferen Bereichen wurden die Bestände der Unioniden tauchend begutachtet oder mit Bodengreifern (Ekman-Birge) und Schiebern Sedimentproben gewonnen. Die Sedimente wurden zur Untersuchung nach Jungtieren durch Siebe mit 1 mm Maschenweite gespült. Zur Quantifizierung wurden Gewässerabschnitte abgesteckt und die Großmuschel ausgezählt. Der Gesamthetatz wurde nach diesen Zählungen geschätzt.

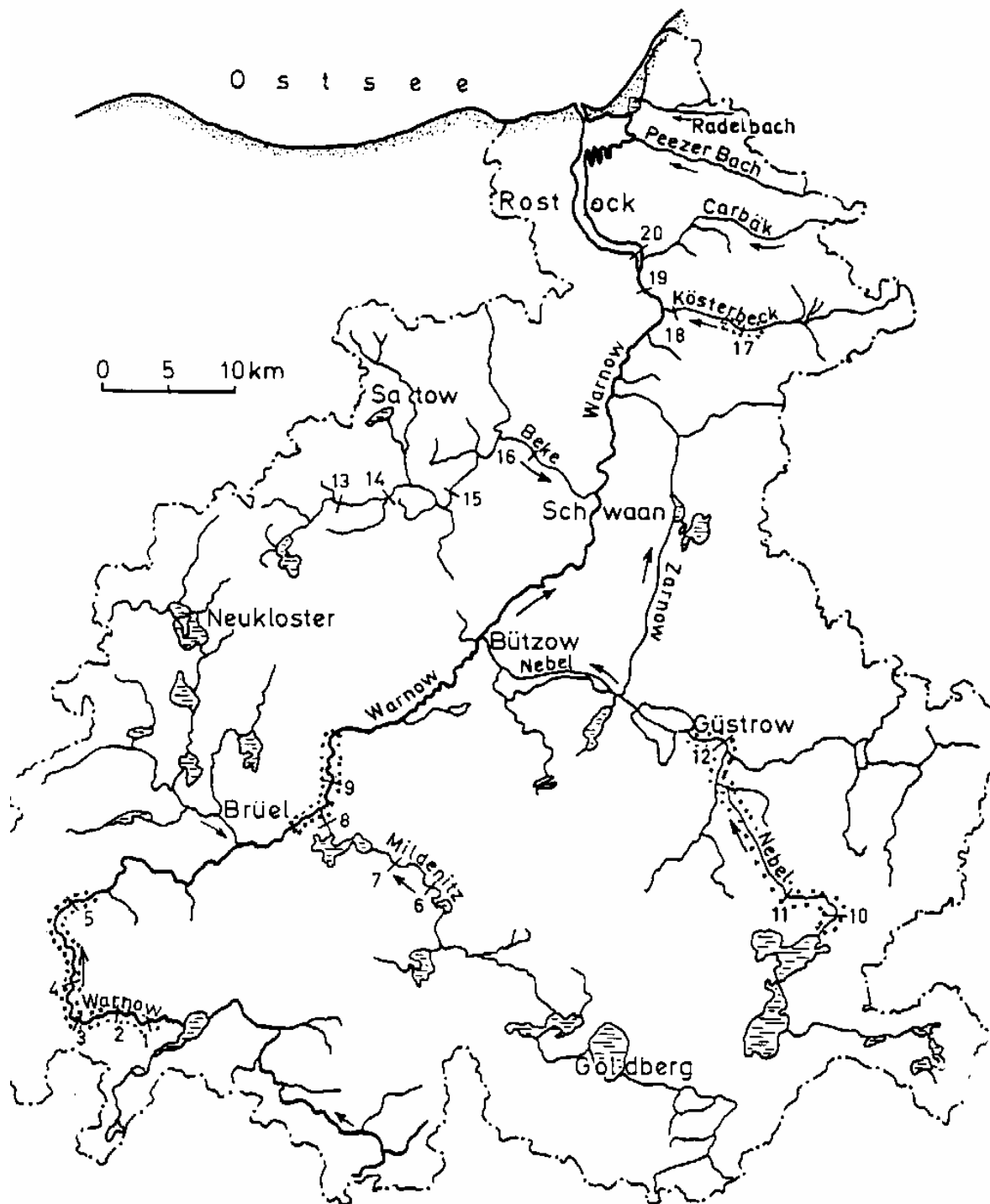


Abb. 1: Das Warnow-Einzugsgebiet mit den untersuchten Stationen, *U. crassus*-Vorkommen punktiert

Ergebnisse: Im Untersuchungsgebiet konnten alle 6 in Mecklenburg-Vorpommern vorkommenden Unioniden (*Anodonta cygnea*, *A. anatina*, *Pseudanodonta complanata*, *Unio crassus*, *U. tumidus*, *U. pictorum*) gefunden werden. Allerdings trat *A. cygnea* nur in den durchflossenen Seen und in einigen Stillwasserbereichen der Warnow auf und soll nicht weiter berücksichtigt werden. *U. crassus* dominierte mit bis zu 60 % Individuendominanz (Abb. 2) oder war in einigen Bereichen (besonders in den Durchbruchstälern und in der Nebel) die einzige zu beobachtende Unionide. Die Subpopulationen in der Warnow bestehen jeweils aus etwa einigen tausend Tieren. Insgesamt kann der Bestand auf einige zehntausend Bachmuscheln geschätzt werden. In der Nebel konnte eine der größten Populationen Deutschlands mit über 100000 Individuen der Bachmuschel *U. crassus* beobachtet werden. Bis auf die Kösterbeck wurden in den anderen Zuflüssen zur Warnow keine Bachmuscheln registriert. In der Beke traten bis auf den Mündungsbereich in die Warnow und am Ausfluß des Neukloster Sees keine Unioniden auf. Die "Population" in der Kösterbeck (Stn 17) muß auf einige wenige zehn Tiere geschätzt werden (2 überalterte Exemplare gefunden)

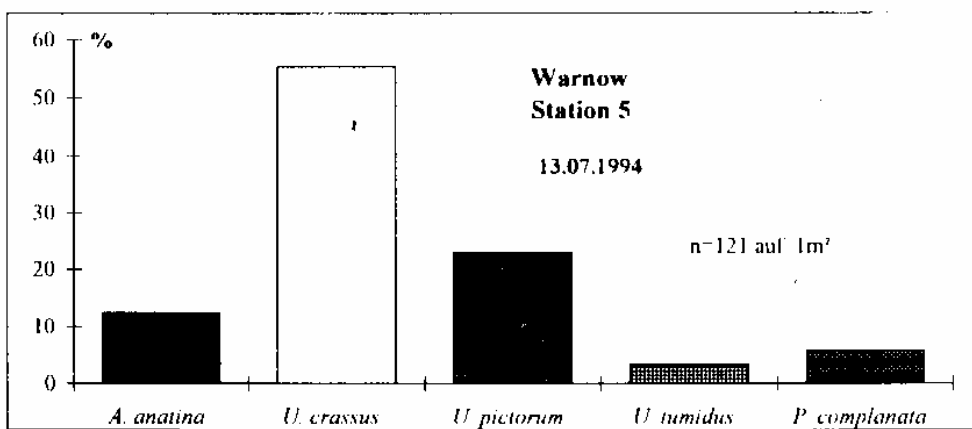


Abb. 2: Relative Abundanzen der Unioniden in Langen Brutz (Stn 5)

Die Altersstruktur unterschied sich zwischen den einzelnen Populationen und Subpopulationen beachtlich. So konnten nur an 4 Standorten (Stn 5, 9, 11 und 12 in Abb 1) noch Jungmuscheln gefunden werden. Die ausgeglichene Alterszusammensetzung stellten wir in der Nebel (Stn. 11) fest (Abb. 3). Die relativ geringe Anzahl der Jungtiere ist wahrscheinlich durch die Methode des Absammelns und nicht erfolgten Siebung an dieser Stelle begründet. In allen Bereichen an denen *U. crassus* gefunden wurde, konnten die entsprechenden Wirtsfische festgestellt werden (Zettler et al 1994)

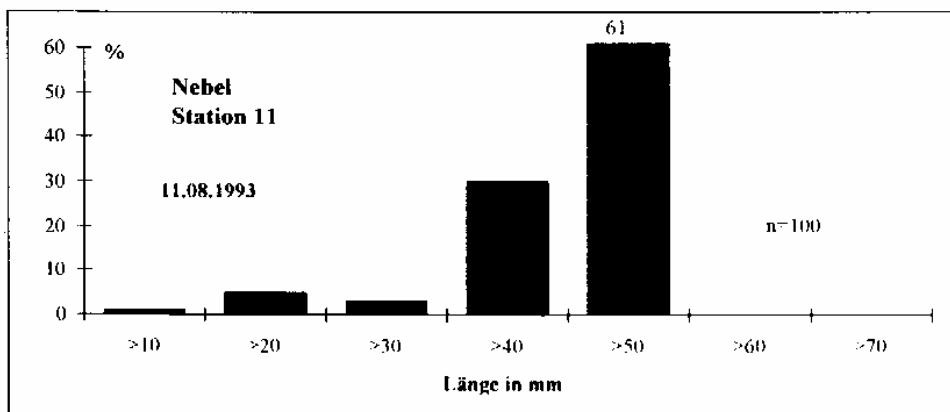


Abb. 3: Größenverteilung von *U. crassus* in Ahrenshagen/Nebel (Stn 11)

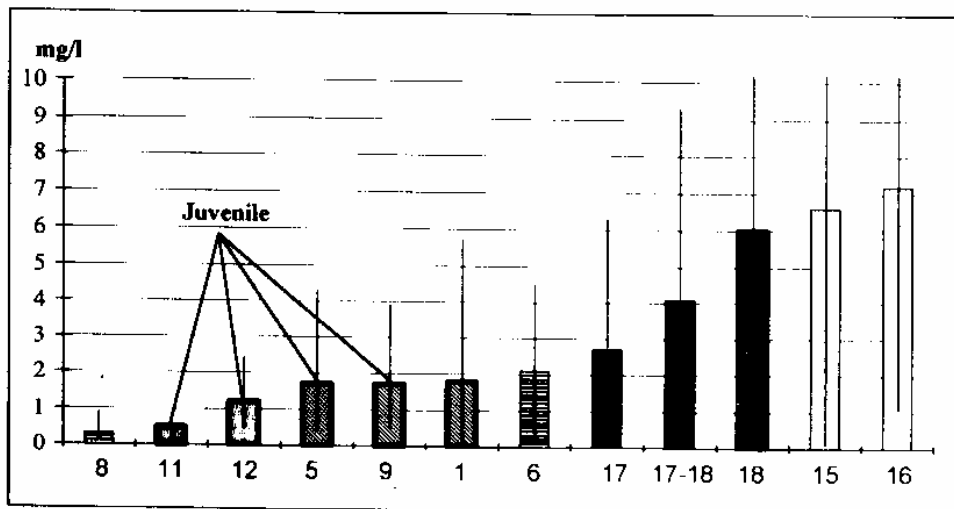


Abb. 4: Nitrat-Stickstoffgehalt (mg/l) der freien Welle 1993 an den untersuchten Stationen, Vorkommen von *U. crassus* dick umrandet

Folgende Wasserparameter wurden 1993 in der freien Welle gemessen: Temperatur (°C), pH, Sauerstoffgehalt (mg/l), Sauerstoffsättigungsindex (%), BSB5 (mg/l), CSV (mg/l), Nitrat-Stickstoff (mg/l). *U. crassus* ist demnach in Gewässern mit der Güteklasse 1-3 zu finden. Das Auftreten Bachmuschel scheint noch am meisten mit dem Nitrat-Stickstoffgehalt korreliert zu sein (Abb. 4). Die Stationen an denen *U. crassus* gefunden wurde, übersteigen den mittleren Nitrat-Stickstoffgehalt von 2 mg/l (max. 5,7 mg/l) nicht. Eine Ausnahme ist die Station 17 an der Kösterbeck, wo wir einen mittleren Nitrat-Stickstoffgehalt von 6 mg/l (max. 19,3 mg/l) festgestellt haben aber auch zwei überalterte Bachmuscheln finden konnten. Juvenile *U. crassus* konnten wir jedoch nur an den mit Pfeilen gekennzeichneten Stationen finden. Der Chemische Sauerstoffverbrauch (CSV) läßt ebenfalls eine Beziehung erkennen (Tab. 1). Der mittlere CSV liegt an Stationen mit Juvenilen bei 5,4-7,2 mg/l. Der Maximalwert ist 10 mg/l. Der Sauerstoffsättigungsindex und der BSB5 ergeben kein klares Bild der Abhängigkeit im Auftreten der Bachmuschel (Tab 1).

Tab. 1: Extremwerte der Wasserbeschaffenheit (1993) im Verbreitungsgebiet von *U. crassus* (in Klammern in der Kösterbeck mit 2 überalterten Tieren)

	Minimum	Maximum
Temperatur (°C)	0 (0,8)	19,5 (17,1)
pH	7,5 (6,9)	8,6 (7,8)
Sauerstoffgehalt (mg/l)	1,7 (1,7)	17,2 (10,8)
Sauerstoffsättigungsindex (%)	18 (17)	128 (113)
BSB5 (mg/l)	0,2 (1,9)	10 (20,0)
CSV (mg/l)	4,0 (9,9)	11 (19,5)
Nitrat-Stickstoff (mg/l)	0,1 (0,5)	5,7 (6,3)
Güteklasse (TGL 22764)	1	3

Diskussion: In der Kenntnis der Verbreitung der Großmuscheln gibt es in Mecklenburg-Vorpommern noch viele weiße Flecken (Jueg 1993). Durch die industrielle Rückständigkeit scheint ein negativer Einfluß auf die heutige Verbreitung ausgeblieben zu sein. Im Warnow-Einzugsgebiet sind alle sechs Unioniden-Arten zu beobachten. Außerdem gehören die *U. crassus*-Populationen mit Beständen von einigen 10000 bis über 100000 Individuen zu den

umfangreichsten in Deutschland (Zettler et al. 1994). Ziel der Anstrengungen ist die Klärung der Habitatsansprüche. Vor allem die juvenilen Bachmuscheln, die nur an vier Stationen beobachtet werden konnten, benötigen naturnahe und unbelastete Gewässer. Das Interstitial des Sedimentes spielt dabei eine besondere Rolle. Der Rückgang wird hauptsächlich auf die zunehmende Verschmutzung durch Industrialisierung und Landwirtschaft und der einhergehenden Eutrophierung der Gewässer zurückgeführt. Dadurch wird vor allem das für den Aufwuchs von Jungmuscheln anscheinend so wichtige Interstitial des Sedimentes organisch belastet und zugesetzt (Buddensiek et al. 1993, Engel 1990, Hochwald & Bauer 1990, Strecker et al. 1990). In Mecklenburg-Vorpommern spielt die Industrie nur eine untergeordnete Rolle. Hauptverursacher der anorganischen und organischen Belastung der Gewässer ist die Landwirtschaft. Viele Schalenfunde von *U. crassus* an den Zuflüssen Beke, Mildenitz und Kösterbeck zeugen von ehemals umfangreichen Populationen. Es ist natürlich schwer mit der Messung der Wasserparameter in der freien Welle frühere Belastungen festzustellen. Jedoch sind die heutigen Auswirkungen der Viehweiden, Tränken und Mastanlagen auf die Gewässer meßbar und diese lassen kein Aufwuchs der Bachmuscheln zu. Außerdem ist zu vermuten, daß durch die langfristige Belastung der Bäche das Sediment negativ beeinflusst wurde und bei Ausbleiben neuerer Einwirkungen eine sehr langsame Regeneration erfolgt. Um die Ansprüche der juvenilen Bachmuscheln näher zu differenzieren, wären Messungen des Interstitialwassers (siehe Buddensiek et al. 1993) notwendig. Wichtig ist auch in erster Linie dafür zu sorgen, daß uns diese intakten Vorkommen von *U. crassus* durch umsichtige Maßnahmen und Unterschutzstellungen erhalten bleiben.

Literatur

- Buddensiek, V., Engel, H., Fleischauer-Rössing, S., Olbrich, S., Wächtler, K. (1993). Studies on the chemistry of interstitial water taken from defined horizons in the fine sediment of bivalve habitats in several northern German lowland waters. II. Microhabitats of *Margaritifera margaritifera* L., *Unio crassus* (Philipsson) and *Unio tumidus* Philipsson. Arch. Hydrobiol. 127: 151-166.
- Engel, H. (1990): Untersuchungen zur Autökologie von *Unio crassus* (Philipsson) in Norddeutschland. Diss., Univ. Hanover.
- Engel, H. u. Wächtler, K. (1989): Some peculiarities in developmental biology of two forms of the freshwater bivalve *Unio crassus* in northern Germany. Arch. Hydrobiol. 115: 441-450.
- Hochwald, S. u. Bauer, G. (1988): Gutachten zur Bestandssituation und zum Schutz der Bachmuschel *Unio crassus* in Nordbayern. Fischer & Teichwirt 39: 366-371
- Hochwald, S. u. Bauer, G. (1990): Untersuchungen zur Populationsökologie und Fortpflanzungsbiologie der Bachmuschel *Unio crassus* (Phil.) 1788. Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltsch. 97: 31-49.
- Jueg, U. (1993): Zur Situation der Großmuscheln in Mecklenburg-Vorpommern. Naturschutzarb. Mecklenburg-Vorpommern 36: 38-41.
- Jueg, U., Menzel-Harloff, H., Seemann, R. (1994): Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln Mecklenburg-Vorpommerns. Umweltminister d. Landes M/V. 28pp
- Jungbluth, J.H. (1986): Rote Liste der bestandsgefährdeten Schnecken und Muscheln Hessens. Hess. Landesanst. f. Umwelt. 39pp
- Nagel, K.-O. (1991): Gefährdete Flußmuschel in Hessen I. Wachstum, Reproduktionsbiologie und Schutz der Bachmuschel (Bivalvia: Unionidae: *Unio crassus*) Zeitschr. Angew. Zool. 78: 205-218.
- Strecker, U., Bauer, G. & Wächtler, K. (1990): Untersuchungen über die Entwicklungsbedingungen junger Flußperlmuscheln. -Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltsch. 97: 25-30
- Wiese, V. (1991): Atlas der Land- und Süßwassermollusken in Schleswig-Holstein. Landesamt f. Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein. 246pp
- Zettler, M.L., Kolbow, D., Gosselck, F. (1994): Die Unioniden im Warnow-Einzugsgebiet unter besonderer Berücksichtigung der Bachmuschel (*Unio crassus* Philipsson 1788) (Mollusca Bivalvia). Naturschutzarb. Mecklenburg-Vorpommern (in press)